H Nat. 93

I, 1, 2

Hist. nat. System. 200.

~~N°. 410.~~

Herrn von Buffons allgemeine Naturgeschichte.

Eine freye mit Zusätzen vermehrte neue Uebersetzung.

Zweeter Theil.

Mit allergnädigstem Königl. Preuß. Privilegio.

Berlin 1771.
Bey Joachim Pauli, Buchhändler.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Siebender Artikel.

Ueber den Ursprung der Schichten und Erdlagen.

Im erstern Artikel zeigten wir, daß die Erde, vermöge der erwiesenen abwechselnden anziehenden Kraft der körperlichen Theile und der vom Mittelpunkt abstrebenden Kraft, die von der umdrehenden Bewegung derselben um ihre Axe herzuleiten ist, nothwendig

eine länglich runde Figur angenommen habe, deren beyde Durchmesser sich nur um den zweyhundert und dreißigsten Theil von einander unterscheiden, und daß nichts, als die auf der Oberfläche vorgegangene, durch die Bewegungen der Luft und des Wassers bewirkte Veränderung, einen merklichen Unterschied verursachen konnte, wie man aus den beym Aequator und an den Polarzirkeln unternommenen Ausmessungen schlüßen wollen. Diese Figur der Erde stimmt auch genau mit den hydrostatischen Gesetzen, und unsrer Theorie überein, und setzet einen flüßigen Zustand der Erdkugel in der Zeit voraus, da sie ihre Bildung bekommen. Ferner haben wir bewiesen, daß ihr die fortstoßende und umdrehende Bewegung zu einerley Zeit und durch einerley Stoß, mitgetheilet worden. Daß die Erde durch das Feuer in einen schmelzenden Zustand versetzt gewesen, läßt sich ohne Mühe begreifen, wenn man auf die in der Erdkugel enthaltene Materien nur die mindeste Aufmerksamkeit verwendet. Denn der gröste Theil derselben sind verglaßte und glasartige Materien, z. E. der Sand, der Thon u. s. w. Ueberleget man von der andern Seite, wie unmöglich es ist, daß sich die Erde jemals in einem durchs Wasser bewirkten flüßigen Zustand habe befinden können, weil man unendlich viel mehr Erde, als Wasser, entdecket und das Wasser überdies zur Auflösung des Sandes, der Steine und anderer Materien, welche die Erde ausmachen, nicht geschickt ist; so erhält der obige Satz die nachdrücklichste Bestätigung

Die Erde konnte folglich, meiner Einsicht nach, zu keiner andern Zeit ihre Figur annehmen, als da sie durch die Gewalt des Feuers geschmolzen war. Wenn ich also bey unserm Satz bleibe; so bilde ich mir ein, daß die Erde, da sie aus der Sonne kam, keine andere, als die Gestalt eines Stromes geschmolzner Materien und entzündeter Dünste haben konnte. Durch die wechselsweise Anziehung der Theile wurde dieser Strom zusammengezogen und zu einer Kugel umgebildet, welche durch die schnell umwälzende Bewegung eine länglichrunde Figur erhielt. Nach erfolgter Abkühlung der Erde verdikten sich die Dünste, die vorher, wie an den Schweifen der Kometen, ausgebreitet waren, und nach undnach sanken, als ein Wasser auf der Oberfläche der Erdkugel, und sezten zugleich einen mit schweflichten und salzigen Theilen untermischten Schlamm ab. Ein Theil davon drang, durch die Bewegung des Wassers, in die senkrechten Spalten, wo er die Metalle und Mineralien erzeugte; das Uebrige blieb auf der Oberfläche der Erde liegen und machte daselbst die röthliche Erde, woraus die erste Schicht der Erde bestehet und die nach der unterschiedenen Beschaffenheit der Oerter, mit mehr oder weniger thierischen und vegetabilischen Theilen vermischt ist, an denen man, weil sie in kleine Stäubchen verwandelt worden, keine Organisation mehr wahrnehmen kann.

In ihrer ersten Verfaßung war also die Erdkugel inwendig mit verglaßten Materien ausgefüllet, und ich glaube daß es sich nach iezo so verhält. Ueber diesen verglaßten Materien sezten sich die Theile an, welche das Feuer am stärksten

zertrennt hatte; wie der Sand, der aus lauter Glaßstäubchen bestehet. Ueber diesem Sand schwommen die leichtern Theile, der Bimstein, der Schaum und die Schlakken der zu Glas gewordenen Materien und bildeten den Lehm und den Thon. Alle diese Lagen wurden von einer Wasserschicht überdecket, a) die wohl fünf bis sechshundert Fuß hoch und von den verdickten Dünsten damals entstanden war, als die Erdkugel anfieng zu erkalten. Dieses Wasser sezte durchgängig eine schlammichte Schicht ab, die mit allen den Materien, welche durch die Gewalt des Feuers in die Höhe getrieben werden und ausduften können, untermenget war. Die feinsten Dünste, welche sich, wegen ihrer leichtigkeit, vom Wasser absonderten und über dasselbe empor stiegen, machten hernach dasienige aus, was wir die Luft nennen.

So war zu der Zeit die Erdkugel beschaffen, als die Wirkungen der Ebbe und Fluth, der Winde und der Sonnenhitze zuerst ihre Oberfläche veränderten. Ihre eigne tägliche und die Bewe-

a) Das ist die Meinung einiger alten Weltweisen und der meisten Kirchenväter, daß die Erde ganz mit Wasser bedeckt gewesen. St. **Johannes Damascenus** sagt im 11ten Buch, im 9ten Kap. „In mundi primordio aqua in omnem terram stagnabat. Der **heil. Ambrosius** in seinem Hexaëm: 1 Buch 8 Kap. „Terra erat inuisibilis, quia exundabat „aqua et operiebat terram. Beym **Heil. Basilius** steht in der **2ten Homilie**: „Submersa tellus cum „esset, faciem ejus inundante aquâ ,non erat ad- „spectabilis. Man sehe auch beym **heil. Augustinus** im 1 Buch Geneseos im 12ten Kap. **Anm. des V.**

Bewegungen der Ebbe und Fluth erhoben das Wasser gleich Anfangs unter den südlichen Gegenden; diese Wasser schwemmten den Schlamm, Thon und Sand gegen den Aequator hin und erhöheten dadurch die Theile desselben, indem sie nach und nach die Theile der Pole um ohngefähr zwo Meilen, wie wir schon erwähnet, niedriger machten; denn die Bimsteine und andere schwammige Theile der glasartigen Materie, die sich auf der Oberfläche befanden, wurden gar bald durch das Wasser zertrümmert und in Staub verwandelt; hier spülten die Wasser Tiefen aus, dort bildeten sie Erhöhungen, welche mit der Zeit zu vestem Lande wurden. Von ihnen rühren auch alle die Unebenheiten her, die wir auf der Oberfläche der Erde, und zwar gegen den Aequator weit ansehnlicher, als an irgend einem andern Theil der Erdkugel finden. Denn die allerhöchsten Berge sind zwischen den Wendezirkeln und in der Mitte der gemäßigten Erdstriche, die niedrigsten hingegen um den Polarzirkel und jenseit desselben, anzutreffen. Denn zwischen den Wendezirkeln zeigen sich uns das Gebirge Kordillera und fast alle Berge von Mexiko und Brasilien, auch die afrikanischen Gebirge, als der große und kleine Atlas, das Mondgebirge u. s. w. Ueberhaupt sind die Länder und die Meere zwischen den Wendezirkeln die unebensten auf dem ganzen Erdboden, weil zwischen diesen Zirkeln mehr Inseln, als sonst irrgendwo, entdecket worden. Lauter augenscheinliche Beweise, daß die grösten Unebenheiten der Erde sich wirklich um die Gegend des Aequators befinden.

Ob gleich, in Ansehung dessen, was sich zur Zeit dieses ursprünglichen Zustandes der Erdkugel ereignet hat, meine Theorie mit dieser Hypothese in gar keiner Verbindung stehet; so hielt ich es doch für sehr zuträglich, in diesem Artikel noch einmal darauf zurück zukommen, um den genauen Zusammenhang und die Möglichkeit meines im ersten Artikel kürzlich vorgetragenem Lehrgebäudes zu zeigen. Man merke hier nur, daß meine Theorie, welche den Text dieses Werkes ausmachet, nicht gar zuweit aus dem Alterthum hergenommen ist. Ich nehme die Erde beynahe in eben dem Zustand an, wie sie uns ietzo erscheinet, und weiche dadurch allen den willkührlichen Sätzen aus, die man nothwendig behaupten muß, so bald man ein Urtheil über den ehemaligen Zustand der Erde fällen will. Da ich indessen hier einen neuen Begriff angegeben und behauptet habe, daß der Wasserschlamm die erste Schicht, welche die Erdkugel umgiebt, hervorgebracht habe; so sehe ich mich genöthiget, die Gründe zu erzählen, worauf ich diese Meinung stütze.

Die in der Luft emporsteigende Dünste bringen den Regen, den Thau, den Blitz, den Donner und andere Lufterscheinungen hervor; sie sind also mit wäßrichten, luftigen, schweflichten, erdichten u. s. w. Theilen untermenget. Aus den vesten und erdichten Theilen entstehet der Schlamm, wovon wir nun reden werden. Wenn man das Regenwasser eine weile hinstellet, so fällt daraus ein Bodensatz nieder; sammlet man eine hinlängliche Menge Thau und lässet ihn, bis zum Faul werden, stehen, so findet man alsdann auf dem Boden des Gefäßes eine art niedergesunkenen häu-

ßigen fetten, oelichten, röthlichten Schlammes, den der Thau weit reichlicher, als das Regenwasser absetzt.

Aus dergleichen, mit verfaulten vegetabilischen und thierischen, auch wohl steinichten und sandichten Theilen vermischtem Schlamme besteht nun die erste Schicht, welche die Erdkugel umgiebet. Es ist hierbey noch anzumerken, daß das fruchtbare Erdreich beynahe durchgängig röthlich und mehr oder weniger mit dergleichen verschiedentlichen Materien untermenget ist. Man entdekt darinn zweyerley arten sandichter oder steinichter Theilchen. Einige sind grob und schwer, andere weit feiner und zu weilen zwischen den Fingern unfühlbar. Die ersten rühren von der untern Schicht her, wovon sie durch Graben und Pflügen loßgestoßen worden; Oder es kann auch wohl der obere Schlamm, indem er in die untern aus Sand, und andern zertrennten Materien bestehende Schicht eindringet, den so genannten fetten Sand hervorbringen. Die feinere steinichten Materien fallen, wie ein Thau und Regen, aus der Luft, und vermischen sich aufs innigste mit dem Schlamme. Das sind die eigentlichen Ueberbleibsel des Staubes, den die Luft mit fortnimmt, den die Winde beständig von der Erdfläche in die Höhe wirbeln und der endlich, wenn er die Feuchtigkeit der Luft in sich gezogen, wieder auf die Erde herabfällt. Wo der Schlamm vorzüglich und in großer Menge, die steinichten und sandichten Theile hingegen nur sparsam angetroffen werden, da ist die Erde röthlich, lehmicht und ungemein fruchtbar; finden sich in ihrer Mischung zugleich viel verfaulte, vegetabilische und thierische Theilchen,

chen, so sieht sie schwärzlich aus, und übertrift die vorige noch an Fruchtbarkeit. Wenn sich hingegen nur wenig Schlamm, nur wenige verfaulte Theilchen von Pflanzen und Thieren darinne befinden, so ist die Erde weiß und unfruchtbar. Sind aber die sandichten, steinichten oder kreidenartigen Theile, woraus diese unfruchtbare Erde, bestehet, die gar keinen Schlamm enthält, mit einem zu großen Vorrath verfaulter Theile von Gewächsen und Thieren vermischet; so entstehet daraus eine schwarze, lockere, gar nicht zusammenhängende und ziemlich unfruchtbare Erde. Die mancherley Mischung dieser drey unterschiedenen Materien, des Schlammes, der thierischen nnd vegetabilischen ingleichen der sandichten und steinichten Theile, bestimmet die mehrere oder wenigere Fruchtbarkeit und die unterschiedene Farben des Erdreichs. In unsrer Abhandlung über die Pflanzen werden wir alles ausführlicher erklären, was auf die Natur und Eigenschaft der unterschiedenen Erden einige Beziehung hat. Hier wollen wir eigentlich nur begreiflich machen, wie diese erste Schicht entstanden sey, welche die Erdkugel einfasset, und von dem Schlamm des Wassers erzeugt worden.

Um uns einen bestimmten Begrif zu machen, wollen wir den ersten Strich Landes, der uns vorkömmt, und den man tief genug aufgegraben, z. B. das Erdreich von Marly-la-villa annehmen, wo man sehr tiefe Brunnen hat. Das Land ist daselbst hoch, aber eben, fruchtbar und die Erdschichten haben daselbst eine wasserrechte Lage. Ich habe die Probe von allen diesen Schichten kommen lassen, die Herr Dalibord, ein

ein in der Kräuterkenntniß und in allen übrigen Theilen der Wissenschaften sehr erfahrner Mann, unter seiner Aufsicht aufgraben lassen. Nachdem ich alle diese Materien mit Scheidewasser probieret hatte, verfertigte ich davon nachstehende Tabelle:

Anzeige
der
verschiedenen Erdschichten, welche sich zu Marly-La-Ville, bis zu hundert Fuß tief in der Erde befinden. *)

1.

Reine röthliche, mit vielem Schlamm, sehr wenig glasartigen und noch etwas mehrerm kalkartigen Sand, (der bey mir Kießsand heißt) vermischte Erde. 13 Fuß 0 Zoll.

2.

Reine Erde, oder mit mehrerem Kießsand und noch etwas mehr glasartigem Sand vermischter Schlamm. - 2 - 6 -

3.

Ein Schlamm, der mit einer ansehnlichen Menge glasartigem Sand untermengt ist, welcher mit dem Scheidewasser nicht sonderlich aufbrauset - 3 - - -

Tiefe 18 - 6 -

*) Der Versuch ist bey Gelegenheit der Ausgrabung eines Brunnens auf einem Gute angestellet worden, das jetzo den Herrn von Pommery zum Eigenthümer hat. Anm. d. P.

	Fuß.	Zoll.
Uebertrag	18	6
4. Harter, im Scheidewasser stark aufbrausender Mergel	2	
5. Ziemlich harter mergelichter Stein.	4	
6. Mergelstaub, mit glasartigem Sande untermenget.	5	
7. Sehr feiner glasartiger Sand.	1	6
8. Mergelrede, mit wenig glasartigem Sande vermischet.	3	6
9. Harter Mergel, in welchem sich ächte Kiesel oder vollkommne Flintensteine befinden.	3	6
10. Kießsand oder Mergelstaub	1	
11. Ein Stein von eben der Härte und Stoff, wie der Marmor, der zugleich klingend ist und im französischen Eglantine (welches sonst die wilde Rose heißt) genennet wird	1	6
12. Mergelichter Kießsand	1	6
Tiefe	42	0

Ueber-

	Fuß.	Zoll.
Uebertrag	42	0
13. Harter, sehr feinkörnichter Mergelstein (Marne en pierre)	1	6
14. Mergelstein, der minder feinkörnicht ist	1	6
15. Noch gröbkörnichterer und gröberer Mergel	2	6
16. Sehr feiner glasartiger Sand mit Seekonchylien, die nicht im Sande vestsitzen und noch so wohl ihre Farben, als ihren natürlichen Glanz haben	1	6
17. Sehr zarter Kießsand oder feiner Mergelstaub	2	
18. Zarter Mergelstein	3	6
19. Ziemlich grober Mergelstaub	1	6
20. Harter und so kalkichter Stein, wie Marmor	1	
21. Grauer glasartiger Sand, mit Konchylien, besonders vielen Austern und Lazarusklapperdeckeln vermischet, die mit dem Sand weder zusammen hängen noch versteinert sind.	3	
Tiefe	60	0

Ueber-

	Fuß.	Zoll.
Uebertrag	60	0
22. Weißer, glasartiger, mit eben solchen Konchylien untermischter Sand.	2	
23. Roth und weiß gestreifter, glasartiger, mit eben dergleichen Schalen vermischter Sand.	1	
24. Gröberer, aber noch immer glasartiger mit eben solchen Schalen untermengter Sand	1	
25. Grauer, feiner, glasartiger Sand, mit ähnlichen Schalen vermischet	8	6
26. Fetter, sehr zarter, glasartiger Sand, worunter nur noch sehr einzelne Schalen zu bemerken waren	3	
27. Sandstein.	3	
28. Glasartiger Sand mit rothen und weißen Streifen.	4	
29. Weißer glasartiger Sand	3	6
30. Glasartiger, röthlicher Sand	15	

Die Tiefe, in welcher man aufhörte zu graben, beträgt 101 Fuß

Ich

Ich sagte vorhero, daß ich alle diese Materien mit Scheidewasser versucht hätte. Denn in so fern man durch Besichtigung und Gegeneinanderhaltung dieser und anderer bekannter Materien noch nicht in den Stand gesetzt wird, ihnen ihre richtige Benennung und gehörige Stelle in der Klasse, worzu sie gehören, zu geben; in so fern man überdies durch bloße Betrachtung nicht mit sich selbst darüber einig werden kann; so hat man kein hurtigeres, vielleicht auch kein zuverläßigeres Mittel, die dichten und versteinernden Materien zu probieren, als das Scheidewasser. Alle Materien, die sich durch geistige Säuren in eine heiße Wallung setzen und plötzlich auflösen lassen, sind insgemein kalkartig; wenn hingegen diese geistige Säuren einigen andern nichts anhaben und keine Veränderung in ihnen hervorbringen können, so hat man diese für glasartige Materien zu halten.

Das vorstehende Verzeichniß beweiset, daß ehemals das Erdreich zu Marly = La = Ville der Grund eines Meeres gewesen sey, der wenigstens fünf und siebenzig Fuß erhöhet worden, weil man in einer Tiefe von fünf und siebenzig Fuß Schalen Thiere, unter der Erde bemerket. Die Bewegung des Wassers hatte diese Schalen zu eben der Zeit mit fortgeführet, als es den Sand, worinn sie stecken, wegschwemmte. Das ganze Gemische fiel dann, als ein Bodensatz, auf den Grund, setzte sich wagerecht übereinander und brachte die mancherley Schichten von weißem, grauen, roth und weiß gestreiften u. s. w. Sand zuwege, deren Höhe im Ganzen sich ohngefähr auf funfzehn bis achtzehn Fuß erstrecket. Alle darüber gelegene Schichten, die oberste nicht ausgenommen, sind durch die

Be=

Bewegung der Meereswasser auf gleiche Weise dahin geschwemmet worden, und in Gestallt eines Bodensatzes, niedergefallen. Hieran ist gar nicht zu zweifeln, theils, weil die Schichten alle wagerecht liegen, theils, weil man verschiedene mit Schalenthieren untermengte Sandschichten, auch Mergelschichten antrift, die bloß aus den Trümmern oder vielmehr aus den Ueberbleibseln der Konchylien bestehen. Selbst die oberste Schicht ist fast lediglich durch den Schlamm erzeugt worden, wovon wir oben geredet haben, der sich mit einem Theil des auf der Oberfläche befindlichen Mergels vermischte.

Ich habe mit Vorbedacht ein Beyspiel erwählet, das unsrer Theorie am meisten entgegen zu seyn scheinet. Macht es nicht anfänglich viel Schwierigkeit, wenn man sich überreden soll, daß der in der Luft, im Regen und im Thau befindliche Schlamm eine reine Erdschicht, dreyzehn Fuß hoch habe hervor bringen können? Indessen erwäge man vor allen Dingen, daß man, besonders in etwas erhabnen Gegenden, nur höchst selten eine so beträchtliche Höhe der fruchtbaren Erde bemerket. Gemeiniglich ist das Erdreich drey oder vier, oft auch nur einen Fuß hoch. In ebenen, mit Hügeln umgebenen Feldern ist die Höhe des guten Erdreichs schon beträchtlicher, weil der Regen die Erde von diesen Hügeln abwäschet und in die Thäler herabspület. Wenn man aber auch gar nichts von diesem allen voraussetzen will, so bemerket man doch, daß die letzen vom Meereswasser erzeugten Schichten, hohe oder sehr dicke Mergellagen sind. Natürlicher Weise hat der Mergel im Anfange weit dicker übereinander und zu der Zeit,

da das Meer vom Lande zurücke wich und dieses trocken ließ, an den Stellen viele Fuß hoch gelegen, wo iezo die oberste Schicht kaum 13 Fuß in der Höhe beträget. An der freyen Luft muß dieser Mergel durch den Regen zerschmolzen seyn, durch die Wirkungen der Luft und der Sonnenhitze kleine Spalten und Risse bekommen und folglich durch alle diese äußern Ursachen so viel Veränderungen erlitten haben, daß er endlich, ganz zertrennt, auf seiner Oberfläche in Staub verwandelt worden. Sehen wir denn nicht täglich den aus den Steinbrüchen genommenen Mergel in Staub zerfallen, so bald er den Wirkungen der freyen Luft ausgesetzt ist? So plötzlich wird das Meer von dieser Gegend wohl auch nicht zurückgewichen seyn, daß es dieselbe nicht zuweilen noch überschwemmt hätte, wenn es entweder durch die abwechselnde Bewegung der Ebbe und Fluth, oder durch außerordentliches Aufschwellen des Wassers, bey anhaltendem Regenwetter, in Unruhe gesetzt worden. In diesem Fall hat es mit dieser Mergelschicht unstreitig Koth, Moder und andere schlammige Materien vermenget. So bald hernach die Gegend gänzlich über die Wasser empor gestiegen war, konnten die Pflanzen anfangen, darauf zu wachsen und von der Zeit an mag der mit dem Regen und Thau herabgesunkene Schlamm die Erde nach und nach gefärbt, durchdrungen und ihr den ersten Grad der Fruchtbarkeit ertheilt haben, welche hernach von den Menschen bald dadurch vermehrt wurde, daß sie die Oberfläche der Erde bearbeiteten, und umpflügten und dadurch dem Schlamm des Thaues und des Regens das tiefere Eindringen erleichterten; woraus endlich

endlich die reine, dreyzehn Fuß hohe Erdschicht entstanden seyn kann.

Hier ist es meine Absicht nicht, zu untersuchen, ob die röthliche Farbe, welche das fruchtbare Erdreich mit dem Schlamm des Thaues und Regens gemein hat, etwa von Eisen herrühre, das sich in ihrer Mischung befindet? dieser in der That wichtige Umstand soll in unsrer Abhandlung über die Mineralien genauer geprüfet werden. Wir begnügen uns hier, die Art und Weise gezeigt zu haben, wie wir uns ohngefähr die Entstehung der obersten Erdschicht vorstellen. Jezt wollen wir nun in andern Beyspielen beweisen, daß die Entstehung der innern Schichten bloß ein Werk der Wasser gewesen.

Woodward sagt: die Oberfläche der Erdkugel, diese äußerste Schicht, auf welcher die Menschen und Thiere wandeln, dieses Magazin von allem, was zur Erzeugung der Pflanzen und zur Nahrung der Thiere nothwendig ist, besteht größtentheils aus einer vegetabilischen und thierischen Materie, die einer beständigen Bewegung und Veränderung unterworfen ist. Aus dieser Lage zogen alle Thiere und Gewächse, von Erschaffung der Welt her, die Materie nach einander, woraus ihr Körper zusammengesezt war. Nach ihrem Tode gaben sie ihr diese erborgte Materie wieder zurücke. Noch iezt befindet sie sich darinnen, immer bereit und fähig in andere Körper über zu gehen, und das Ihrige ununterbrochen zur Bildung anderer Körper von eben der Gattung, nach und nach beyzutragen. Denn die Materie, woraus ein Körper bestehet, ist von

Na-

Natur dazu geschickt, einen andern von eben der Gattung zu bilden. *)

In unbewohnten Ländern, an Oertern, wo keine Forste gefället, wo die Pflanzen von keinen Thieren abgefressen werden, bekommt diese fruchtbare Erdlage mit der Zeit einen sehr beträchtlichen Zuwachs. In allen, so gar in denjenigen Waldungen, wo es Holzschläge giebt, trift man eine sechs bis acht Zoll tiefe Lage von Dünger an, welche bloß von verfaulten Blättern, kleinen Reisern und Baumrinden herrühret. Auf einer alten Heerstraße, die zur Zeit der Römer gemacht seyn soll, und eine ganze Strecke durch Burgund gehet, habe ich, über den Steinen, womit diese große Straße gepflastert ist, oft eine schwarze Erdlage, über einen Fuß hoch, beobachtet, worauf wirklich sehr hohe Bäume wachsen, und diese ganze Schicht bestehet lediglich aus einem schwarzen, von verfaulten Blättern, Baumrinden und Holz gebildeten Dünger. Da die Pflanzen ungleich mehr nahrhafte Theile aus der Luft und aus dem Wasser, als aus der Erden an sich ziehen, so geben sie, beym Verfaulen, der Erde wirklich mehr ab, als sie von ihr bekamen. Außerdem wird das Regenwasser in Waldungen besser zusammen gehalten, weil es daselbst nicht so frey ausdunsten kann. In einem lange geschonten Wald mußte folglich die zum Wachsthum dienliche Schicht merklich zunehmen. Weil aber die Thiere weit mehr aus der Erde nehmen, als sie zurück geben, und die Men-

*) S. Essai sur l'Histoire Naturelle &c S. 136.

Menschen eine unbeschreibliche Menge Holz und Gewächse zur Feuerung und zu andern Bedürfnissen verbrauchen; so muß natürlicher Weise die obere fruchtbare Schicht eines bewohnten Landes täglich mehr abnehmen und zuletzt eben die Gestallt bekommen, wie das Erdreich des steinichten Arabiens oder einer Menge anderer morgenländischer Provinzen, welche wirklich schon am längsten bewohnt gewesen, und wo der Boden aus lauter Salz und Sand bestehet. Denn wenn auch alle andre Materien nach und nach verfliegen, so sind doch die fixirten Salze von Thieren und Pflanzen von einer beständigern Dauer.

So viel haben wir von dieser äußern, von uns bebauten Erdlage zu sagen gehabt. Nun ist uns noch eine nähere Untersuchung der Lagen und Bildung der innern Schichten übrig. Nach Woodwards Aussage, scheint die Erde durchgängig, wo man tief in dieselbe hineindringet, aus übereinander liegenden Schichten zu bestehen, die eben so viel aus dem Grund des Wassers allmählig niedergeschagene Bodensätze vorstellen. Die untersten sind gemeiniglich die stärksten Schichten. Die darüber gelegenen werden immer dünner, je mehr sie sich der Oberfläche nähern. Alle diese verschiedene Schichten enthalten Seekonchylien, Fischzähne, Gräten u. s. w. Nicht bloß die weichern, als die Kreiden- Thon- und Mergelschichten, sondern auch die vestesten und härtesten Stein- und Marmorlagen sind mit dergleichen Körpern untermenget. Diese Meergeschöpfe sind den Steinen so genau einverleibet, daß, wenn man aus einem zerschlagnen Stein die

Schale

Schale herausnimmt, der Abdruck und die Gestalt der äußern Fläche allemal aufs deutlichste darinn wahrzunehmen ist. Alle Theile des Steins hiengen also genau mit dem Schalengehäuse zusammen, dessen Abdruck er angenommen hatte. „Ich „bin überzeugt, sagt der angeführte Schriftsteller, „daß in Frankreich, Flandern, Holland, Spanien, „Italien, Deutschland, Dännemark, Norrwegen, „und Schweden, so wohl die Steine, als andere „erdichte Substanzen, in eben solchen Schichten „liegen, wie in Engelland, daß diese Schichten „durch gleichlaufende Spalten von einander ge„trennet und daß in denselben ebenfalls Steine, „nebst andern erdichten und vesten Substanzen, auch „einer großen Menge Schalengehäuse und anderer „Seegeschöpfe auf eben die Art, wie auf unsrer „Insel, nämlich in Engelland, vertheilet sind. „So gar in der Barbarey, in Aegypten, Guinea „und andere Theilen von Afrika, in Arabien, Sy„rien, Persien, Malabar, China und andern asia„tischen Provinzen, in Brasilien, Peru und an„dern Theilen von Amerika, sind diese Schichten, „wie man mich versichern wollen, auf gleiche „Weise beschaffen.„ *)

Obgleich **Woodward** die Gelegenheit und die Personen mit Stillschweigen übergehet, wodurch er überführet worden, daß auch in den Schichten des peruanischen Landes Schalengehäuse zu finden wären; so sind doch seine Beobachtungen überhaupt zu richtig, als daß man an der

*) S. Essai sur l'Histoire naturelle de la Terre p. 4. 41. 42. &c.

Zuverläßigkeit seines Vorgebens zweifeln dürfte. Ich glaube daher gar gern, daß man in den peruanischen Schichten so gut, als in allen übrigen Welttheilen, Schalengehäuse antreffen müsse. Ein gewisser Zweifel, den man nachgehens hierwider zu erregen beliebt, und den ich gleich anführen werde, veranlaßete diese Anmerkung.

Man grub zu Amsterdam, bey Anlegung eines Brunnens, 232 Fuß tief in die Erde, und entdeckte daselbst folgende Schichten: Sieben Fuß fruchtbare oder sogenannte Gartenerde, neun Fuß Torf, neun Fuß weichen Thon, acht Fuß Sand, vier Fuß Erde, zehn Fuß Lehm, wieder vier Fuß Erde und zehn Fuß von solchem Sand, worauf man zu Amsterdam die Pfähle zur Unterstützung der Häuser zu gründen pfleget. Hierauf folgten zween Fuß Lehm, vier Fuß weißer, feiner Sand, fünf Fuß trockne, ein Fuß weiche Erde, vierzehn Fuß Sand, acht Fuß mit Sand vermischter Lehm, vier Fuß Sand, mit Schalengehäusen untermenget, alsdann eine Tiefe von hundert und zween Fuß Thon, zuletzt ein und dreißig Fuß Sand. Hier hörte man endlich auf zu graben. *)

Nur selten gräbt man so tief, ohne auf Wasser zu kommen. Der angezeigte Vorfall ist daher in vielerley Absichten bemerkenswerth.

1) Beweiset er, daß das Meereswasser keines weges, nach der gewöhnlichen Meinung, durchs Filtriren

*) S. *Varen*: Geographia Generalis: p. 46.

triren oder Durchseigen in das Innere der Erde dringe;

2) wird daraus begreiflich, daß man, in einem ungemein niedrig liegenden Lande, wohl hundert Fuß tief unter der Oberfläche der Erde Schalengehäuse finde, und also das holländische Erdreich, durch den Bodensatz des Meeres, über hundert Fuß erhöhet worden.

3) Läßt sich daraus muthmaßen, daß diese hundert und zween Fuß dicke Thonschicht und die darunter gelegene Sandschicht, in welche man ein und dreißig Fuß tief eingedrungen und deren eigentliche Dicke nicht untersucht worden, von der oberſten Schicht der alten, ursprünglichen Erde, wie sie zur Zeit ihrer ersten Bildung war, ehe noch die Bewegungen der Wasser ihre Oberfläche verändert hatten, vielleicht nicht weit entfernt war.

Im ersten Artikel behaupteten wir, daß man, um die alte Erde zu entdecken, seine Versuche vorzüglich in den nördlichen Ländern, und nicht am Aequator, viel eher in niedrigen Ebenen, als in Gebirgen und erhabnen Ländern, anstellen müsse. Fast alle diese Bedingungen finden wir hier erfüllet. Ich wünschte, daß man die Ausgrabung nur weiter fortgesetzt und daß der Verfasser uns angezeigt hätte, ob in der hundert und zween Fuß hohen Thonschicht, und in der darunter befindlichen Sandlage nicht ebenfalls Schalengehäuse und andere Seekörper entdecket worden? Wenigstens wird unser Satz durch dies Beyspiel bestätiget, daß immer desto dichtere Schichten zum Vorschein kommen, je tiefer man das

Eingeweide der Erde durchgräbet. Durch unsre Theorie wird dieses natürlich erkläret und ungemein deutlich gemacht.

Sowohl die Berge überhaupt, als die Ebenen und Hügel sind, auf einerley Art, aus gleichlaufenden oder parallelen und wagerechten Schichten zusammengesetzt. In den Bergen erscheinen diese Schichten viel deutlicher, als in den Ebenen; weil die letztern mehrentheils mit sehr vielem Sand und Erde bedeckt sind, welche das Wasser dahin geschwemmet hat. Um also die alten Schichten zu entdecken, muß man auf den Ebenen weit tiefer, als auf den Bergen, nachgraben.

Wenn ein Berg gleich und sein Gipfel wagerecht ist, so habe ich die Steinlagen, woraus er bestehet, gemeiniglich in eben der Stellung gefunden. Ist aber der Gipfel eines Berges nicht wagerecht, und neiget sich entweder gegen Osten oder gegen irgend eine andere Seite; so haben alle seine Steinlagen eben dieselbe hängende Richtung. Viele Leute haben mich versichern wollen, die Bänke oder Lagen in den Steinbrüchen wären an der östlichen Seite fast alle ein wenig abhängend; Allein die eigene Untersuchungen aller Steinbrüche und Ketten von Bergen, die mir vorgekommen, haben mich von der Unrichtigkeit dieses Vorgebens überzeugt. Ich fand durchgängig, daß die Steinschichten oder Bänke sich nur alsdann gegen die östliche Seite neigen, wenn der Gipfel des Hügels eben diese Richtung hat. Ist aber Abneigung des Gipfels nach

nach Norden, Süden oder Westen, oder nach irgend einer andern Himmelsgegend gerichtet, so hat es mit der Abneigung der Steinlagen eine gleiche Beschaffenheit. Beym Ausbrechen der Steine und Marmore, wendet man in den Steinbrüchen alle mögliche Vorsicht an, sie nach ihrer natürlichen Lage loszumachen. Wenn man sie nach einer anderen Richtung brechen wollte, so würde man sie nie in großen Stücken erhalten können. Wenn eine Mauer gut gerathen und die Steine der Zeit Troz bieten sollen; so müssen sie, beym Bau, allemal nach ihrem Striche, (so heißt bey den Maurern die wagrechte Lage), geleget werden. Wolte man ihnen beym Bau eine andre Lage geben, so würden sie zerspringen und der Last, die auf ihnen ruhet, bey weitem nicht so lange zuwiederstehen vermögen. Eine neue Bestätigung des Satzes: daß sich die Steine in gleichlaufenden und wagerechten Schichten gebildet, sich nach und nach Lagenweise über einander gesetzet und solche Massen hervorgebracht haben, welche in dieser Richtung weit mehr Widerstand, als in ieder andern, leisten können!

Jede Schicht hat übrigens, sie mag wagerecht oder abschüssig liegen, in ihrer ganzen Ausdehnung eine gleiche Dicke; oder vielmehr iedwede Lage einer ieden besondersgenommenen Materie, was es auch für eine seyn mag, ist an einem Theil ihrer ganzen Länge so stark oder dick, als an iedem andern. Wenn also z. B. in einem Steinbruch die Lage harter Steine an der einen Stelle drey Fuß in der Dicke betragen sollte; so ist diese Dicke durch die ganze Strecke der

Schicht einerley; Macht sie an einem Ort sechs Fuß aus, so ist die Lage allenthalben eben so dicke. In den um Paris befindlichen Steinbrüchen findet man die guten Steinschichten durchgängig nicht viel dicker, als etwan achtzehn bis zwanzig Zoll. In andern, als in den burgundischen Steinbrüchen fallen sie weit stärker aus. Mit dem Marmor hat es eine gleiche Bewandniß. Die weißen und schwarzen Marmorarten haben noch die dikſten Schichten, die Lagen des bunten Marmors sind mehrentheils ungleich dünner. Mir ist eine Schicht von sehr hartem Stein bekannt. Die burgundischen Bauern brauchen ihn zur Bedeckung ihrer Häuser. Ihre ganze Dicke beträgt nicht über einen Zoll. Unterschiedene Schichten haben also wohl eine ungleiche Dicke; allein iede Schicht insbesondere, ist in ihrer ganzen Ausdehnung an einem Ort so stark, als am andern. Ueberhaupt genommen könnte man sagen, die Dicke aller wagerecht liegenden Schichten steige in ihren Veränderungen von weniger, als einer Linie, bis zu 1. 10 20. 30 und 100 Füßen. Man kann sich durch die alten und neuen wagerecht gegrabnen Steinbrüche, durch alle Gänge und Laufgräben der Bergwerke, durch alle senkrechten oder nach der Länge und nach der Quere gemachte Durchschnitte verschiedener Berge überzeugen, daß es Schichten von sehr weitläuftigem Umfange giebt, die sich nach allen Seiten weit ausdehnen. „Es ist ausgemacht, „sagt der Geschichtschreiber der Akademie *) daß alle

*) S. *Mémoires* de l'Acad. Roy. de Paris 1716 p. 14 &c. der Geschichte.

„alle Steine vorher ein weicher Teig waren. In „so fern man nun allenthalben Steinbrüche findet, „muß auch die Oberfläche der Erde allenthalben, „wenigstens bis zu einer gewissen Tiefe, bloß aus „Morast und Schlamm bestanden haben. Die „fast in allen Steinbrüchen befindlichen Schalen„gehäuße zeigen deutlich, daß dieser Schlamm ei„ne vom Seewasser durchweichte Erde war, und „daß alle diese Oerter ehemals unter Wasser ge„standen. Konnte sie aber das Meer wohl bede„cken, ohne zugleich alles unter Wasser zusetzen, „was eben so hoch, oder niedriger, als diese Oer„ter lag? Wenn es nun alle die Oerter, wo es „Steinbrüche giebt, und alle gleich hoch oder „auch niedriger gelegene Oerter, bedeckte, so muß„te es nothwendig die ganze Oberfläche der Erde „überschwemmet haben. An die Berge, welche „das Meer ebenfals hätte bedecken müssen, ist hier „noch gar nicht gedacht worden, denn man trift ia „in denselben durchgängig Steinbrüche und oft „Schalengehäuse an. Wollte man voraussetzen, „daß sie schon damals gebildet gewesen; so würden „unsre darüber angestellte Betrachtungen desto „mehr überzeugenden Nachdruck dadurch erhalten.

„Das Meer, sagt er weiter, bedeckte die Er„de; daraus entstand die wagrechte und gleichlau„fende Lage, die alle Steinbänke auf dem platten „Lande mit einander gemein haben. Die ältesten „Bewohner des Erdbodens waren ohnstreitig die „Fische; denn Landthiere und Vögel konnte die „Erde damals noch nicht unterhalten. Wie hat „sich aber das Meer in die großen Tiefen und in „die ungeheuren Behältnisse, in denen es iezt ein-

„geschlossen ist, zurückziehen können? Das natür„lichste, was uns hierbey einfallen kann, ist die „Vorstellung, daß die Erdkugel, wenigstens in „einer gewissen Tiefe, nicht durchaus dichte, son„dern hier und da mit verschiedenen grossen Höh„lungen versehen gewesen, deren Gewölbe zwar „eine Zeitlang unversehrt geblieben, zuletzt aber „plötzlich eingestürzet sind. Nun konnten sich die „Wasser in die offenen Schlünde ergießen, diesel„ben ausfüllen, und einen beträchtlichen Theil der „Oberfläche der Erde vom darüber befindlichen „Wasser befreyen. Dieser Theil gab alsdann ei„nen beständigen Aufenthalt für Landthiere und Vö„gel ab. Dieser Vorstellung sind die in den Stein„brüchen anzutreffenden Schalenthiere gar nicht „entgegen. Denn von den Fischen konnten sich in „der Erde keine andere, als die härtesten Theile, „bis auf iezige Zeit erhalten, und von den Schalenthie„ren weis man ohnehin, daß sie sich an gewissen „Stellen des Meeres Klumpenweise und unbeweg„lich zusammenhalten. Sie machen, so zusagen, „eine Art von Felsen aus und konnten dem Was„ser, das so plötzlich von ihnen ablief, ohnmöglich „nachfolgen. Daher findet man auch ungleich „mehrere Schalengehäuße, als Gräten, Geribbe „oder Abdrücke von andern Fischen. Auch hier„aus läßt sich schon ein schneller Einsturz des „Meeres in seine Behältnisse beweisen. Zu eben „der Zeit, da die von uns angenommene Gewölbe „einstürzten, war es sehr möglich, daß sich zu„gleich andere Theile der Erdfläche, aus eben der „Ursache empor hoben. Das würden also die auf „der Oberfläche hervorragenden Berge seyn, deren „Steinlagen schon ihre völlige Bildung hatten.

„Indessen konnten diese Schichten nicht wohl in „der vorigen wagerechten Stellung verbleiben, wo„fern die Maße der Berge sich nicht gerade nach „einer senkrechten Axe auf der Oberfläche der „Erden erhoben. Das konnte aber nur sehr selten „geschehen. Daher sind auch, wie wir bereits in „unsern Abhandlungen vom Jahr 1708 S. „30 u. s. w. angemerket haben, die Lagen der „Steinschichten in den Bergen allemal nach dem „Horizont abschüßig, aber doch unter einander „selbst gleich fortlaufend; denn sie haben ihre Rich„tung nicht sowohl in Absicht ihrer Verhältnisse „unter einander, als bloß in Absicht der Oberflä„che der Erde verändert.“

Diese gleichlaufende Schichten, diese durch den Bodensatz der Meereswasser gebildete Erd- oder Steinlagen pflegen sich oft ungemein weit auszudehnen. Man trift so gar in Hügeln, die durch ein Thal von einander getrennet werden, in gleicher Hötze, einerley Lagen und einerley Materien an. Diese von mir gemachte Bemerkung verträgt sich vollkommen mit der beobachteten gleichen Höhe einander gegen über stehender Hügel, wovon ich eben iezo zu reden Gelegenheit habe. Die Ueberzeugung von der Zuverläßigkeit dieser Umstände kann man sich leicht selbst verschaffen. Denn in allen engen Thälern, wo es Felsen giebt, wird man auf beyden Seiten einerley Stein- oder Marmorlagen in einer gleichen Höhe finden. In einer gewissen ländlichen Gegend habe ich, bey meinem öfteren Aufenthalt daselbst, die Felsen und Steinbrüche sehr fleißig untersuchet, und einen zwölf französische Meilen langen und ungemein breiten Marmorbruch entdecket, ob ich gleich den eigentlichen

licheu Umfang seiner Breite nicht aufs genaueste berechnen kann. Diese Marmorlage hat, wie ich aus häufigen Versuchen weis, allenthalben eine gleiche Dicke. In Hügeln, welche von diesem Steinbruch durch ein Thal getrennet werden, dessen Tiefe hundert Fuß, und dessen Breite eine Viertel-Meile beträgt, fand ich in gleicher Höhe eben dieselbe Marmorschicht. Ich zweifle im geringsten nicht, daß es mit allen Stein- und Marmorbrüchen, worinn man Schalengehäuße findet, eine gleiche Bewandniß habe. Bey Sandsteinbrüchen hingegen kann diese Anmerkung nicht statt finden. In der Folge werden wir, bey Anführung der Ursachen dieses Unterschiedes, zugleich begreiflich machen, warum der Sandstein nicht, wie andere Materien, in wagerechten Schichten, sondern vielmehr, der Gestallt und Stellung nach, in rauhen, unregelmäßigen Klumpen zu liegen pfleget.

Bey den Meerengen hat man gleichfalls beobachtet, daß die Erdschichten auf beyden Seiten von einerley Beschaffenheit sind. Diese Bemerkung ist von äußerster Wichtigkeit. Vermittelst derselben können wir die Länder und Inseln kennen lernen, die vom vesten Lande sind abgerissen worden. Durch sie werden wir z. B. versichert, daß Engelland ehemals mit Frankreich, Spanien mit Afrika, Sicilien mit Italien zusammengehänget habe. Wären nur an allen Meerengen diese Versuche gemacht worden, gewiß, man würde diese Bemerkung fast durchgängig gegründet finden. Wir wollen einmal bey der längsten bekannten Meerenge, nämlich bey der magellanischen, anfangen. Ob da die Steingeschichten auf beyden Seiten in einer

einer gleichen Höhe liegen, das ist uns noch gänzlich unbekannt; indessen zeigen die Specialcharten von dieser Meerenge, daß die beyden hohen Küsten, welche sie einschlüßen, fast eben solche auf einander passende Winkel bilden, wie die Berge auf dem Lande, und daß in den Krümmungen dieser Meerenge die vorstehenden Winkel den einspringenden allemal gegen über gestellet sind. Daraus folget, daß die Insel, Terra del Fuogo, als ein Theil des vesten Landes von Amerika zu betrachten sey. Mit der Meerenge Forbischer hat es eine gleiche Bewandniß, und die Insel Friesland scheint ehemals ein Theil des vesten Landes von Grönland gewesen zu seyn.

Die maldivischen Inseln werden bloß durch kleine Kanäle des Meeres von einander getrennet. An jeder Seite derselben entdeckt man Bänke und Felsen, die aus einerley Materie bestehen. Alle diese Inseln, welche zusammen beynahe zweyhundert Meilen in der Länge betragen, machten ehedem ein einzig zusammenhängendes Land aus, welches iezo, unter dem gemeinschäftlichen Nahmen Atollons, in dreyzehn Provinzen getheilet ist. Unter jedem Atollon sind eine Menge kleiner Inseln enthalten, die gröstentheils bald unter dem Wasser, bald über dasselbe hervorstehen. Sonderbar ist es, daß jeder von diesen dreyzehn Atollons mit einer Felsenkette von einerley Steinart umringet ist und daß man nicht mehr, als drey oder vier gefährliche Oefnungen wahrnimmt, welche einen Eingang zu jedem Atollon verstatten. Sie liegen alle in einer Reihe, eine an der andern. Es scheint daher unwidersprechlich zu seyn, daß diese

Inseln vor Zeiten ein langes, oben mit Klippen bedecktes Gebirge gewesen. *)

Unterschiedene Schriftsteller, als Verstegan, Twine, Sommer, vornämlich Kampbel in seiner Beschreibung von Engelland, in dem Kapitel von der Provinz Kent, beweisen durch starke Gründe, daß Engelland und Frankreich ehemals einen zusammenhängenden Strich Landes ausgemacht hätten, und das sie hernach durch den Zuschuß des Meeres von einander gerissen worden, weil sich hier das Meer selbst einen freyen Weg gebahnet und viele morastige und niedrige Länder, längst den südlichen Küsten von Engelland, trocken gelassen hat. Ein Beweis hiervon ist, nach des Docktor Wallis Meinung, die große Aehnlichkeit, welche man zwischen den alten Sprachen der Gallier und der Britten bemerket. Einige seiner angeführten Beobachtungen werden wir in dem folgenden Artikel mit beyzubringen Gelegenheit haben.

Eine auf Reisen angestellte genaue Betrachtung der Gestallt des Erdreichs, der Stellung der Berge und der Krümmungen der Flüsse kann uns leicht überführen, daß alle Hügel, die einander gegen über stehen, nicht allein einerley Materien, in gleicher Höhe, in sich enthalten, sondern auch fast durchgängig einer so hoch ist, als der andere. Wo ich bishero noch hingekommen bin, habe ich diese gleiche Höhe einander gegen über liegender Hügel allenthalben bemerket. Besonders habe ich gefunden, daß in engen Thälern, die höchstens nicht über eine

*) Man sehe die Voyages de *Franç. Pyrard:* à Paris 1719 1 Band S. 108 &c.

eine Viertel- oder Drittelmeile breit sind, auf beyden Seiten fast die genaueste Gleichheit der Höhe wahrgenommen wird. Bey großen, weit ausgebreiteten Thälern ist eine genaue Beurtheilung von der eigentlichen Höhe der Hügel und von ihrer Gleichheit schon mehrern Schwierigkeiten unterworfen. Hier kann man sich gar leicht, entweder im Augengenmaaß, oder im Urtheil betrügen. Denn eine weit ausgedehnte Ebene, oder ein anderes flaches Land von großem Umfange scheint, indem man es übersiehet, sich zu erheben; von fern betrachtete Hügel hingegen, sich zu erniedrigen. Die Anzeige der mathematischen Gründe dieses Unterschiedes würde hier am unrechten Orte angebracht seyn. Ueberdies lässet sich, durch das bloße Auge, die Mitte eines großen Thales wohl schwerlich finden und genau bestimmen, wofern sie nicht durch einen Fluß bezeichnet wird. Desto weniger trüget das Augenmaaß, und desto zuverläßiger ist unser Urtheil in engen Thälern. Eine der höchsten Stellen von Frankreich ist der zwischen Auxerre, Dijon, Autin und Barre für Seine gelegene Theil von Burgund, dessen gröste Strecke den Nahmen des Bergamtes (le Baillage de Montagne) führet. Auf der einen Seite der meisten dieser Berge vom zweeten Range, die man nur als erhabne Hügel zu betrachten hat, fließet das Wasser nach dem Ocean, auf der andern, nach dem mittelländischen Meere. Indessen finden sich z. B. zu Sombernon, Pouilli in der Provinz Auxois u. s. w. Grenzscheidungen, wo die Wasser, ohne Unterschied, so wohl in den Ocean, als in das mittelländische Meer geleitet werden können. Eine Menge kleiner oder enger Thäler, die fast alle

von

von großen Bächen und kleinen Flüßen befeuchtet werden, durchscheiden den hohen Strich Landes. Mehr als tausendmal habe ich die aufeinander passende Richtung der Winkel dieser Hügel, mehr als tausendmal die Gleichheit ihrer Höhen beobachtet. Man kann mir sicher glauben, daß ich gesehen, wie die hervorspringenden Winkel allemal auf die eintretenden paßten, und auf beyden Seiten die Höhe fast durchgängig egal war. Es zeigen sich uns immer desto höhere Berge, je weiter man in dem hohen Land eindringet, wo iezt die angezeigten Grenzscheidungen befindlich sind. Indessen bleibt diese Höhe, an beyden Seiten der Thäler, sich immer gleich, und die Hügel erheben und erniedrigen sich in gleicher Maaße. Ich habe durchgängig gesehen, wenn ich mich am Ende eines Thales, in der Mitte seiner Breite hinstellete, daß der ganze Umfang des Thales mit hervorragenden Hügeln von gleicher Höhe umgeben war. Viele andere französische Provinzen haben mir zu ähnlichen Beobachtungen Gelegenheit gegeben. Von dieser Gleichheit der Höhe entstehen die Ebenen auf den Bergen, welche gleichsam über andern Ländern gelegene Gegenden ausmachen. An hohen Bergen hingegen scheinet nicht eine so große Gleichheit der Höhe statt zufinden. Die meisten endigen sich in hohe, unregelmäßige Spitzen. Inzwischen habe ich auf meinen wiederhohlten Reisen über die Alpen und apenninischen Gebirge gesehen, daß ihre Winkel in der That auf einander passeten, ob man gleich durch Hülfe der bloßen Augen unmöglich ein zuverläßiges Urtheil über die gleiche oder ungleiche Höhe der einander gegen überstehenden Bergen fäl-

fallen kann, weil sich ihre Gipfel alle in Nebel und Wolken verlieren.

Die unterschiedene Schichten, woraus die Erde bestehet, haben sich gar nicht nach der Ordnung ihrer eigenthümlichen Schwere übereinander gesetzet. Sehr oft liegen schwere Materien schichtweise auf andern Schichten von weit leichterem Stoffe. Um sich vollkommen von dieser Wahrheit zu überzeugen, darf man nur die Beschaffenheit des Erdreiches untersuchen, welches die Felsen träget. Insgemein wird ihr Grund eine leichtere Materie, als der Stoff des Felsens, und entweder Sand oder Thon seyn. Nirgends ist es leichter, den Grund zu erkennen, worauf die Felsen ruhen, als bey Hügeln und andern kleinen Erhöhungen. Desto schwerer aber gehen dergleichen Untersuchungen bey hohen Bergen von statten. Hier ist nicht bloß der Gipfel von Fels, sondern diesen Fels tragen wieder andere Felsen und man findet hier in einer so beträchtlichen Höhe und in einem so großen Umfang immer Berge auf Berge, Felsen auf Felsen gethürmet, daß man beständig im Zweifel bleibt ob man, oder was für eine Art von Erde man darunter vermuthen solle? Man wird zuweilen jähe, spitzige, viele hundert Fuß hohe Klippen auf andern, vielleicht eben so hohen Klippen gewahr, die unsre Nachforschungen immer schwerer machen. Sollte man aber nicht vom Kleinen einen Schluß aufs Größere machen dürfen? Die Felsen der kleinen Berge, deren Grund man sehen kann, liegen auf leichterern und lockerern Materien, als der Fels selbst ist. Wär es denn etwas Unglaubliches, wenn man unter den hohen Bergen, eben-

ebenfalls einen Grund von Erde annähme? — Doch hier habe ich weiter nichts zu erweisen, als daß sich, durch die Bewegungen der Wasser, natürlicher Weise schwerere Materien über leichtern anhäufen konnten. Wenn man nun dieses in den meisten Hügeln wirklich bemerket, folgt dann nicht wahrscheinlicher Weise, daß es sich damit vielleicht gerade so, wie es im Text erkläret worden, verhalte? Wolte man indessen meinen angeführten Gründen allen Beyfall versagen und mir die Einwendung machen, ich setzte, ohne hinlänglichen Grund, voraus, daß die schweren Materien, schon vor der Bildung der Berge unter den leichterern gelegen hätten; so könnte ich hierauf weiter nichts antworten, als daß ich in diesem Stück nichts für allgemein wahr ausgebe; denn es lassen sich gar zu viel mögliche Fälle denken, wodurch diese Wirkung erfolgen konnte, die schweresten Materien mögen nun unten oder oben, oder vermischt unter einander, wie sie uns ietzo vorkommen, gelegen haben.

Wenn man sich eine deutliche Vorstellung von der Art und Weise machen will, wie das Meer vermögend gewesen, anfänglich ein Thongebirge zu bilden und dann ganze Felsen darauf zu thürmen; so darf man nur erwägen, daß der Bodensatz der Wasser nach und nach so wohl von allerley Gegenden zusammen kommen, als auch in Ansehung der Materie sehr unterschieden seyn konnte. An eben der Stelle des Meeres also, wo kurz vorher das Wasser eine Menge Thon abgesetzet hatte, kann es nun plötzlich, statt des Thones, einen steinichten Satz mit sich führen, wenn es näm-

nämlich schon allen Thon entweder aus dem Grund empor gewühlet oder von den Küsten loßgeschwemmet und in der Folge die Felsen selbst angegriffen hat oder auch wenn der erste Satz von dem einen, der folgende aber von einem andern Ort zusammen gespület worden. Uebrigens findet sich zwischen diesen Muthmaßungen und den darüber angestellten Beobachtungen die genaueste Uebereinstimmung. Die letztern beweisen uns, daß die Schichten von Erde, Stein, Kies, Sand u. s. w., anstatt sich an eine gewisse Ordnung in ihrer Lage zu binden, vielmehr in einer, dem Schein noch von ohngefähr entstandnen Vermischung, über einander gepacket sind.

Selbst dieses Ohngefähr muß seine Regeln haben, deren Erkenntniß bloß auf der Fähigkeit beruhet, die Geltung der Glaubwürdigkeiten und die Wahrscheinlichkeit unsrer Muthmaßungen gründlich zu beurtheilen. Nach unsern Sätzen von der Bildung der Erdkugel muß, wie wir aus dem vorhergehenden wissen, das Innere der Erde aus einer zu Glas gewordenen Materie, gleich unserm glasartigen Sande bestehen, der ebenfalls bloße Trümmern von Glas ausmachet. Im Thon erblicken wir vielleicht nichts, als die Schlacken dieses Sandes oder die von ihm abgeschiedenen Theile. Nach dieser Voraussetzung wäre also die Erde um ihren Mittelpunkt, und beynahe bis an den äußern Umfang, von lauter Glas oder von einer verglaßten Materie, die das Innere derselben fast gänzlich ausfüllet, zusammengesetzet. Ueber dieser Materie hätte man den Sand, den Thon und andere Schlacken dieser verglaßten Materie

zu suchen. In ihrem ersten Zustand betrachtet, stellte demnach die Erde anfänglich einen Kern von Glas, oder von einer verglaßten Materie vor, welcher, nach dem Grad der Heftigkeit des Feuers, den die Erde erlitten, entweder so vest, als Glas, oder wie ein Sand, zerbrockelt war. Ueber dieser Materie befand sich der Sand und endlich der Thon. Die äußere Rinde wurde von dem Schlamm gebildet, den das Wasser oder die Luft abgesetzet hatten. Nach Beschaffenheit der Lage des Erdreiches ist die Dicke dieser Rinde desto mehr oder weniger beträchtlich, und zugleich mehr oder weniger gefärbet, nachdem sich ein merklicher Unterschied in der Vermischung des Schlammes, des Sandes und der versaulten Theile des Thier- und Pflanzenreiches findet. Die Grade der Fruchtbarkeit dieser Rinde lassen sich am besten durch den Ueberfluß oder den Mangel an eben diesen Theilen bestimmen. Zum Beweiß, daß unsre Meinung von der Entstehung des Sandes und des Thones nicht so willkührlich sey, als man sich einbilden möchte, haben wir unsrer Absicht gemäß gefunden, selbige außer den angeführten Gründen, noch durch einige besondere Anmerkungen zu erläutern.

Nach meiner Vorstellung war also die Erde, in ihrem ursprünglichen Zustand, eine länglichte Kugel von glasartiger Materie, oder wenn man das lieber will, von dichtem, vesten Glas. Eine leichte, lockere Rinde hatte sich von außen um sie hergelegt. Die Schlacken der geschmolzenen Materien, oder ein wirklicher Bimstein hatten diese gebildet. Durch die Bewegungen des Wassers und der

Luft

Luft wurde diese schwammichte Glasrinde, oder der Bimstein, der die Oberfläche ausmachte, bald zermalmet und zerstäubet. Hieraus entstand erst der Sand, welcher, durch eine genauere Verbindung seiner Theilchen, den Sand- und Felsenstein, oder welches gleich viel ist, die Kieselsteine in ganzen Brüchen hervorbrachte, deren Härte, Farbe, Durchsichtigkeit und zufällige Veränderungen eben so wohl, als bey den Kieselsteinen in kleinen Stücken, von den unterschiedenen Graden der Reinigkeit und Feinheit der Sandkörner abhänget, woraus sie zusammengesetzt sind.

Eben der Sand, dessen Bestandtheile sich vermittelst des Feuers vereinigen, wird dadurch in einen gleichartigen, harten, sehr dichten und desto durchsichtigern Körper verwandelt, je gleichartiger seine Theile waren; die anhaltenden Wirkungen einer freyen Luft aber machen, daß er zerfällt, weil dadurch die kleinen Blättchen, woraus er bestehet, sich loßzumachen, und abzublättern pflegen. Hierdurch wird er endlich zu Erde, und das ist zugleich die Art, wie daraus der Thon und Lehm entstehen konnte. Ein solcher Staub, der bald glänzend gelb aussiehet, bald den zum Streusand gebräuchlichen Silberblättchen gleichet, ist sodann bloß ein ganz reiner, gewissermaßen verfaulter, und in seine ersten Grundtheile aufgelößter Sand, der sich seiner gänzlichen Zertrennung nähert. Mit der Zeit würden diese Blättchen so dünne, und so sehr zertheilet worden seyn, daß sie, zur Zurückwerfnng der Lichtstralen nicht genugsame körperliche Fläche behalten, und alle Eigenschaften des Thones angenommen hätten. Wer bey hel-

lem Tage ein Stück Thon genau besiehet, der wird darinn sogleich einen ganzen Vorrath solcher talkartigen Blättchen entdecken, die noch vieles von ihrer ersten Gestalt an sich haben. Es ist also ganz richtig, daß der Sand mit der Zeit einen Lehm erzeugen kann, der endlich, nach einer weitern Zertrennung, alle Eigenschaften eines wirklichen Schlammes, oder einer eben so glasartigen Materie, wie der Thon, der von eben der Art ist, annimmet.

Was alle Tage vor unsern Augen geschiehet, bestätigt diese Theorie noch immer mehr. Wenn man den Sand, wie er aus der Sandgrube kömmt, gehörig wäschet, so wird das Wasser durch eine Menge schwarzer, zäher und fetter Erde, oder durch einen wirklichen Lehm trübe gemacht. In Städten, deren Straßen mit harten Sandsteinen gepflastert sind, wird man den feuchten Koth allemal schwarz und sehr fett, den getrockneten aber von eben der Beschaffenheit finden, wie den Lehm. Nun erweiche und wasche man, auf gleiche Weise, einen Lehm, aus einem Erdreich, das weder Sandstein, noch Kiesel hält; dennoch wird man im Wasser, auf dem Grunde, allemal einen sehr reichlichen Niederschlag von glasartigem Sande wahrnehmen.

Den allerstärksten Beweiß, daß der Sand, so gar Kiesel und Glas, im Lehm, obgleich in veränderter Gestalt, verborgen liegen, kann man daraus nehmen, weil das Feuer seine Theile, welche vielleicht durch die Wirkungen der Luft und anderer Elemente getrennet worden,

von

von neuem vereinigen und ihm seine vorige Gestalt wieder geben kann. Man thue einmal Lehm in einen bis zur Verkalchung erhitzten Reverberirofen, alsbald wird man denselben von außen mit einem sehr harten Schmelz überzogen sehen. Wenn er auch inwendig noch nicht zu Glas geworden, so wird er doch wenigstens außerordentlich verhärtet und fähig seyn, dem Meisel und Grabstichel zu widerstehen, und unter dem Hammer Funken auszusprühen — Kurz, er wird alle Eigenschaften eines Kiesels verrathen. Ein noch höherer Grad von Hitze wird ihn schmelzen und zuletzt in ein wirkliches Glas verwandeln.

Man hat folglich den Lehm und Sand als vollkommen ähnliche, oder als Materien von einer Art zu betrachten. Wenn nun der Lehm durch vorhergegangene Vernichtung, zu Kiesel und Glas werden kann; warum sollte man dem Sand, wenn er sich zertheilt, die Eigenschaft ableugnen, sich in Lehm zu verwandeln? Das Glas scheint die wahre elementarische Erde oder der Grundstoff, alle zusammengesetzte Materien aber, ein versticktes Glas zu seyn. Die Metalle, die Mineralien, Salze u. s. w. was sind sie anders, als eine Erde, die zu Glas werden kann? Nur der gemeine Stein und andere ihm gleichende Materien, die Gehäuse der Schalenthiere und der hartschalichten Fische ꝛc. nur diese hat man als die einzigen Substanzen zu betrachten, welche bis hieher noch durch keine bekannte Kraft haben zu Glas gemacht werden können; die einzigen, die eine besondere Klasse auszumachen scheinen! Aus den ersten Körpern macht das Feuer, indem es

die getrennten Theile wieder vereiniget, eine gleichartige, harte und gewissermaßen durchsichtige Materie, ohne ihre schwere vermindern oder sonst eine weitere Veränderung daran bewirken zu können; diese hingegen, weil sie aus viel mehr, beweglichen, flüchtigen und leicht in Kalk zerfallenden Grundtheilen bestehen, verlieren im Feuer mehr, als den dritten Theil ihres Gewichtes, und pflegen, ohne eine andere Veränderung, als die Trennung ihres Grundstoffes zu dulden, bloß ihre erdichte Gestalt von neuem anzunehmen. Wenn wir also die geringe Anzal dieser Materien ausnehmen, deren Verbindungen in der Natur eben keine große Mannigfaltigkeit hervorbringen; so sind alle übrige Substanzen, vornämlich der Lehm fähig, in Glas verwandelt zu werden. Kann man sich also unter ihnen wohl etwas natürlicheres, als ein aufgelößtes Glas gedenken? Verursachet das Feuer eine plötzliche Veränderung der Gestalt dieser Substanzen, indem es dieselben zu Glase schmelzt; so muß sich auch das Glas selbst, es mag die Eigenschaften des Glases, des Sandes oder Kiesels haben, natürlicher Weise, obgleich langsam und unvermerkt, im Lehm verwandeln.

In Gegenden, wo die gemeinen Kiesel unter andern Steinen am häufigsten vorkommen, sind die Felder fast überall damit bestreuet. Trift sich dieses an einem unbebauten Orte und die Kiesel haben, ohne bewegt zu werden, lange an der freyen Luft gelegen; so wird man finden, daß ihre obere Fläche allemal sehr weiß, die untere hingegen, welche die Erde berührt, ganz braun aussiehet und an ihrer natürlichen Farbe keine Verände-

änderung erlitten hat. Durchs Aufschlagen solcher Kiesel wird man überführet, daß die äußerlich sichtbare weiße Farbe bald mehr, bald weniger in den Stein eindringet und an einigen Kieseln einen ganz schmalen, an andern aber einen sehr breiten Streif ausmachet, der beynahe die ganze Dicke des Kiesels einnimmt. Dieser weisse Theil ist etwas körnicht, ganz undurchsichtig, so mürbe, als der Stein selbst, und an der Zunge so klebend, als ein Bolus. Der übrige Theil des Kiesels ist glatt, polirt, ohne Faden und Körner, noch völlig so gefärbt, eben so durchsichtig und hart, als er von Natur seyn muß. Wenn man einen solchen halb verwitterten Kieselstein in den Ofen bringet; so verwandelt sich der weiße Theil in eine rothe Ziegelfarbe, der braune hingegen in ein vortrefliches Weiß. Ich will nicht hoffen, daß man hier, wie einer unsrer berühmtesten Naturforscher gethan, diese Steine für unvollkommene Kiesel von unterschiedenem Alter halten wird, die noch nicht zu ihrer vollkommenen Reife gediehen wären. Wenn alle diese Arten unvollkommen seyn solten, warum wären sie es denn alle auf einerley und bloß auf der Seite, welche der Luft ausgesetzt ist? Ich dächte man könnte sich ohne Mühe überzeugen, daß es vielmehr veränderte und zum Theil aufgelöste Kiesel wären, die im Begriff stehen, die Gestallt und Eigenschaften des Lehms oder Bolus, woraus sie gebildet worden, wieder anzunehmen.

Wenn dergleichen Schlüsse nur bloße Muthmaßungen seyn sollen, so lege man doch einmal den allervollkommensten oder den härtesten und schwärzesten Kiesel an die freye Luft. Ehe noch

ein Jahr vergehet, wird die Farbe seiner Oberfläche verändert seyn. Besitzt man Geduld genug, den Versuch weiter fortzusetzen, so wird man augenscheinlich sehen, wie er nach und nach seine Härte, seine Durchsichtigkeit und seine übrigen eigenthümlichen Merkmale unvermerkt verlieret und der Natur des Lehms täglich näher kömmt.

Mit dem Sande geht es gerade so, wie mit dem Kiesel. Jedes Körnchen Sand ist als ein kleiner Kiesel, und ieder Kiesel als ein Klumpen außerordentlich feiner und aufs genaueste zusammen verbundener Sandkörner anzusehen. Jener glänzende aber undurchsichtige Staub (Glimmer Mica) dessen wir eben Erwähnung gethan, und der im Lehm und Schiefer so häufig eingestreuet ist, kann statt eines Beyspiels vom ersten Grad der Auflösung des Sandes dienen. Aus den vollkommen durchsichtigen Kieseln oder Quarzen, entstehen, durch die Auflösung ihrer Theile, fette und weich anzufühlende Talke, die wie der venetianische, und moskovitische, nicht minder teigicht, und weich, und zur Verglaßung eben so geneigt, als der Thon sind. Ich halte den Kalk gleichsam für die Grenzscheidung, zwischen dem Glas oder dem durchsichtigen Kiesel und dem Lehm. Der grobe und unreine Kiesel aber wird durch die Auflösung unmittelbar in Lehm verwandelt.

Eben diese Verwandlung hat auch unser künstliches Glas zu dulden. In der Luft pflegt es sich aufzulösen, in der Erde hingegen einer Art der Fäulniß unterworfen zu seyn. Den Anfang macht es mit einem angenehmen Farbenspiel auf

sei-

seiner Oberfläche; es zerfällt in Schuppen und blättert sich ab. Wenn man es anfühlet, so merket man, daß sich kleine glänzende Blättchen davon abreiben lassen. Bey einem höhern Grad der Auflösung, zerbrockelt es sich zwischen den Fingern und zerfällt in einen ganz weißen, sehr feinen Talkstaub. In Ansehung der Auflösung des Glases und Kiesels hat die Kunst eine glückliche Nachahmung der Natur versuchet. Est etiam certa methodus, solius aquæ communis ope silices et arenam in liquorem viscosum, eundemque in sal viride convertendi et hoc in oleum rubicundum &c. Solius ignis et aquæ ope speciali experimento durissimos quosque lapides in mucorem resolvo, qui destillatus subtilem spiritum exhibet et oleum nullis laudibus praedicabile. oder „Man „hat noch eine eigne Methode, wie man, bloß „vermittelst des gemeinen Wassers, Kieselsteine „und Sand in eine schleimichte Feuchtigkeit, diese „aber in ein grünes Salz, und dieses endlich in „ein rothes Oel verwandeln kann, u. s. w. Durch „einen besondern Proceß war ich selbst im Stande, „alle, sogar die härtesten Steine, durch Feuer und „Wasser in einen Schleim aufzulösen, aus welchem man, beym Destilliren, einen subtilen Spiritus und ein nicht genung zu rühmendes Oel erhalten kann. *)

In unsrer Abhandlung von den Mineralien werden wir diese Materie noch weit gründlicher ausführen. Hier ist es schon hinreichend, noch folgendes angezeigt zu haben. Da die unterschiedenen Schichten, welche die Erdkugel umgeben, noch

*) Man sehe nach in Becheri Physica subterranea

noch wirklich entweder aus verglaßten oder aus solchen Materien bestehen, welche dem Glas ähnlich sind, weil sie nicht allein die wesentlichsten Eigenschaften desselben haben, sondern auch alle in Glas verwandelt werden können; da noch überdies ausgemacht ist, daß die täglich vor unsern Augen sich ereignenden Auflösungen des Kiesels und Glases, eine wahrhafte lehmichte Erde hervorbringen; so kann man mich unmöglich beschuldigen, mein angenommener Satz, daß der Thon, der Lehm und der Sand bloß aus den verglaßten Schlaken und Schaum der Erdkugel gebildet worden, gründe sich lediglich auf Muthmasungen, besonders, wenn man diesen Satz mit den Beweisen à priori zusammenhält, wodurch wir zeigten, daß die Erde vormals durchs Feuer zerschmolzen gewesen.

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Achter Artikel.

Von den im Innern der Erde befindlichen Schalengehäusen und andern Seegeschöpfen.

Oft, wenn ich Steinbrüche von oben herab durchsuchte fand ich ihre Lagen mit Schalengehäusen angefüllt. Ja ich habe ganze Hügel, voller Schalengehäuse, und große Reihen Felsen gesehen, die ihrer ganzen Länge nach, einen reichlichen Vorrath derselben enthielten. In der That liegen so entsetzliche Lasten von Meergeschöpfen beysammen und der Vorrath dieser Ueberbleibsel von Seethieren ist so außerordentlich groß, daß man im Meere selbst ohnmöglich noch eine größere Menge vermuthen kann. Wenn man die unzählbare Schalengehäuse, die erstaunliche Menge von andern Seegeschöpfen in Betrachtung zieht, kann man alsdann wohl noch zweifeln, daß unsre Erde lange Zeit hindurch der Grund eines

mit eben so viel Konchylien bevölkerten Meeres, als ietzo der Ocean enthält, gewesen sey? Ihre Anzal ist unermeßlich groß. Man würde sich kaum überreden können, daß sich im Meer eine so ausserordentliche Menge solcher Thiere aufhielt, wenn uns nicht die ungeheure Menge versteineter Schalengehäuse, die sich in der Erde befinden, die Sache begreiflich machte. Es wäre wahrhaftig ein Selbstbetrug, wenn man mit einigen Leuten, die ohne alle Erfahrung von dieser Sache sprechen, annehmen wollte, man träfe dergleichen Schalengehäuse zufälliger weise nur hin und wieder zerstreut oder höchstens nur in so unbeträchtlichen Klumpen an, wie die Austerschalen, die man vor den Thüren hingeworfen. Nein! es giebt ganze Berge, ganze Bänke von solchen Schalen, Bänke von hundert bis zu zwey hundert Meilen lang. Hügelweise, so gar Provinzenweise muß man sie ausklaftern, und zwar öfters nach einer Höhe von funfzig bis sechszig Fuß. Das sind Umstände, die man nothwendig aus der Erfahrung wissen muß, wenn man gründlich von dieser Sache urtheilen will.

Wir können hiervon wohl kein erleuchtenderes Beyspiel anführen, als die Nachricht, welche unser akademischer Geschichtschreiber von den Schalengehäusen der Landschaft Touraine mitgetheilet hat. *) „In allen Jahrhunderten, sagt „er, denen es noch so sehr an Aufklärung, am „Geiste der Beobachtung und Lust zu Nachforschungen „fehlte, daß man alle figurirte Steine, sogar die in „der Erde verborgne Schalengehäuse, für bloße Naturspiele

*) S. *Histoire de l'Acad. Roy. des scienc: à Par.* Année 1720 S. 5. u. s. w.

„spiele oder für zufällige Kleinigkeiten ansahe, mußte „doch zuweilen ein Ohngefähr eine Menge solcher „Merkwürdigkeiten entdecken, die von den Welt„weisen selbst, wenn sie diesen Namen wirklich „verdienten, entweder mit einem unwissenden Er„staunen oder mit einer verwerflichen Achtlosigkeit „angestarret wurden. Das Wachsthum der Wis„senschaften hatte sich von dergleichen merkwürdi„gen Erscheinungen nicht den mindesten Vortheil „zu versprechen. Ein Töpfer, der weder Grie„chisch, noch Lateinisch verstand, war der erste *) „der gegen das Ende des XVIten Jahrhunderts „es wagte, allen Doktoren in Paris öffentlich un„ter die Augen zu sagen, die gegrabnen Schalen„gehäuse wären die Wohnungen wirklicher Scha„lenthiere, welche das Meer ehemals an den Stel„len, wo sie ietzo liegen, abgesetzt hätte; und ver„schiedene Thiere, besonders Fische, hätten allein „den figurirten Steinen ihre mancherley Gestal„ten mitgetheilet u. s. w. Er forderte die ganze „aristotelische Schule auf, seine Beweisgründe, „wenn sie könnten, zu entkräften. So vielen „Muth hatte Bernhard Pallissy, aus Saintonge, „ein so großer Naturkenner, als man es nur im„mer durch bloße natürliche Gaben seyn kann! „Indessen hat das Lehrgebäude dieses Mannes „an

*) Hier muß ich gelegentlich anmerken, daß die Meinung des Pallissy mit der Meinung der Alten völlig übereinstimmet. Conchulas, arenas, Buccinas, calculos varie infectos, frequenti solo, quibusdam etiam in montibus reperire, certum signum, maris alluvione eos coopertos locos volunt *Herodotus*, *Plato*, *Strabo*, *Seneca*, *Tertullianus*, *Plutarchus*, *Ovidius* & alii S. *Dausqui* Terra & aqua. S. 7.

„an hundert Jahre lang geschlafen und beynahe „wäre der Name seines Uhrhebers gänzlich erstor„ben. Endlich wurden die Begriffe des Pallissy „in den Seelen vieler Gelehrten von neuem le„bendig und machten zuletzt ihr Glück, wie sie es „verdienten. Man fieng an, sich alle Schalenge„häuse, alle figurirte Steine, welche die Erde „uns anzubiethen hat, eigen zu machen. Heut „zu Tage haben sie vom Werth der Neuigkeit „nur allzuviel verlohren, und die daraus gezogene „Folgerungen werden zeitig genug den höchsten „Grad der Unleugbarkeit erhalten.„

„Außer dem kann folgende Bemerkung des „Herrn von Reaumür unter die erstaunenswür„digsten Vorfälle gerechnet werden. Er entdeckte „einen Klumpen von hundert und dreyßig Millio„nen, sechshundert und achtzig tausend Kubiktoisen „unter der Erde, der einen bloßen Haufen Scha„lengehäuse oder Stücken solcher Gehäuse, ohne „den mindesten Zusatz von fremder Materie, we„der von Stein, oder Erde, noch von Sande, „ausmachte. Noch ist ein so unbeschreiblicher „Vorrath gegrabner Schalengehäuse bisher nie„mals, so wenig als ein kleinerer Vorrath, ohne „alle Beymischung fremder Materien, entdeckt „worden. Touraine ist die einzige Landschaft, wo „man, über sechs und dreißig Meilen weit vom „Meere, diese ungeheure Zusammenhäufung von „Schalengehäusen antrift. Sie ist daselbst gar „nichts Neues mehr. Die Bauern dieser Ge„gend bedienen sich der aus der Erde gegrabnen „Schalen, statt des Mergels, ihre Felder, die „außer dem gar nicht ergiebig wären, zu düngen.

Die

„Die Möglichkeit, wie sie durch dieses be„sondere und dem Schein nach wunderliche „Mittel *) etwas ausrichten können, mag „Herr von Reaumur selbst erklären. Unsre Ab„sicht schränkt sich bloß auf die Anzeige dieses „merkwürdigen Haufens übereinander gepakter „Schalengehäuse ein.

„Alles Erdreich, was daselbst gewöhnlich in „einer Tiefe von acht bis neun Fuß ausgegraben wird

*) Wir können kaum glauben, daß Herr von **Büffon** die ausgegrabnen Gehäuße der Schalenthiere wirklich für ein durchaus verwerfliches Mittel zur Düngung unfruchtbarer Länder erkläret; uns dünket vielmehr, daß eine vernünftige Anwendung derselben in diesem Fall sehr nützlich sey. Nur muß man sie nicht ganz, und frisch, sondern vielmehr zerstoßen, verkalcht und ausgetroknet auf die Aecker bringen. Die **ganzen Schalen** würden, das hervorkeimen und den Wachsthum der Saat verhindern und sich nach vielen Jahren erst bis zur Nutzbarkeit auflösen; **die frisch angewendeten** aber würden, nach Herrn **Duhamels** und Herrn **Home's** Urtheil, sich mit der Zeit in eine solche Menge thierisches Oel auflösen, daß die Erde dadurch alzu erweicht und erst einiger Ruhe benöhigt seyn dürfte, um wieder derb und tragbar zu werden. Uebrigens kann man hierbey mit Nutzen nachlesen, was im **Hamb. Mag.** II. B. S. 153 — 156 **vom Düngen des Landes mit ausgegrabnen Muschelschalen** und S. 130 — 155 **vom Nutzen der ausgegrabnen Muschelschalen einiger Gegenden von Touraine**; in **den phys. ökon.** Ausz. IV. B. p. 371, imgleichen in der *Encyclop: oeconomique*. Yverdon. 1770 Tom. I. p. 568 ꝛc. und unter dem Artikel *Falun* gesagt wird.

M.

„wird, besteht aus lauter kleinen, sehr kennba„ren Stückchen von Schalengehäusen; welche „noch ungemein deutliche Streifen, nur keinen „Glanz und Glasur mehr zeigen. Das ist aber „fast allen Schalengehäusen gemein, die eine Zeit„lang in der Erde gelegen haben. Selbst an den „kleinsten, beynahe zu Staub gewordenen Stück„chen, siehet man, daß sie Abgängsel von Scha„lengehäusen sind; denn sie bestehen aus eben der „Materie, wie diese größere Schalen, wovon „man auch noch viele in ihrer ganzen Form ent„decket. So wohl an ganzen Schalen, als an „großen zerbrochnen Stücken, erkennet man deut„lich die Gattung, wozu sie gehöreten. Einige „sind von der Art, wie sie an den Küsten von „Poitou fallen, andre pflegen nur an weit ent„legenen Küsten (im natürlichen Zustand) vorzu„kommen. Man hat sogar Ueberbleibsel von stein„artigen Seepflanzen oder Lithophyten, als von „versteinerten Sternkorallen oder Madreporiten, „von Seeschwämmen u. s. w. unter diesen Scha„len endecket. Bey den Einwohnern der Gegend „ist die ganze Masse dieser Materie unter dem „Nahmen *Falun* bekannt. *)

„Die Landschaft, welche allenthalben, wo man „die Erde aufgräbt dergleichen *Falun* darbiethet, „macht eine Fläche von neun Quadratmeilen aus. „Man pflegt die Gruben selbst, welche dort *Fa-*

luni-

*) Ausführlichere Nachricht von dieser Materie kann man in des Herrn *Valmont de Bomare Dict. rais. univ. d'Histoire Naturelle* Yverd. 1768 Tom. IV. p. 358 unter dem Titel: *Falun* oder *Cron*, *Cran* nachlesen. M.

„*lunieres* genannt werden, niemals tiefer, als „höchstens zwanzig Fuß, auszugraben. Die Ur„sachen welche Herr von Reaumür hiervon an„giebt, beziehen sich lediglich auf die Bequemlich„keit der Landleute und auf die Ersparung unnö„thiger Unkosten. Diese Materien können also in „dergleichen Gruben noch weit tiefer liegen, als „wir eigentlich wissen. Indessen haben wir die „Berechnung der 130 680 000 Kubiktoisen nicht „nach einer Tiefe von zwanzig, sondern von acht„zehn Fuß gemacht, und die Meile nicht größer, „als zu 2200 Toisen angenommen. Die Rech„nung ist also noch sehr klein angegeben und der „neben und über einander liegende Haufen „von Schalengehäußen mag unsre Berechnung „vielleicht sehr weit übersteigen. Wie sehr würde „aber nicht das Wunderbare dabey erhöhet wer„den, wenn wir ihn auch nur noch einmal so „groß annehmen wollten?

„Die kleinsten Umstände, die den meisten „Menschen gar nicht, als bemerkenswerth, in „die Augen fallen, können in natürlichen Bege„benheiten oft sehr beträchtliche Folgen, und auf „die Erweiterung unsrer Einsichten einen großen „Einfluß haben. Aus der Bemerkung, daß alle „zerbrochne Stücken dieser Schalengehäuse auf „der flachen Seite und wagerecht über einander „liegen, zieht Herr von Reaumür den Schluß: „die unbeschreibliche Menge zerbrochner Schalen„gehäuse sey nicht so wohl daher entstanden, weil „bey der anfänglichen Bildung dieses Klumpens, „damals noch unverletzter Schalengehäuse, die „obersten durch ihre Last vielleicht die unter-

„sten zerdrücket hätten; Denn in diesem Fall „müßte man gewisse Einstürze voraussetzen, wo„durch die Lage der zerbrochnen Stücke unzählige „Veränderungen erlitten haben würde. Vielmehr „glaubt er, das Meer müsse alle diese Schalen, „entweder ganz oder zum Theil in kleinen Stü„cken, an diese Stellen gebracht haben; da sie „also schwimmend dahin kamen, war es natür„lich, daß sie alle wagerecht, auf der flachen „Seite, liegen mußten. Nach ihrer Absetzung in „einem allgemeinen Sammelplatz, sind sie alsdenn, „ohne die mindeste Veränderung ihrer Lage, durch „die außerordentliche Länge der Zeit, zum Theil „zerbrochen, gröstentheils aber in Kalch verwan„delt worden.

„Daß diese Schalen nicht anders, als nach „und nach, an diese Stellen gekommen, läßt sich „daher begreifen, weil das Meer unmöglich eine „so ungeheure Last von Schalengehäusen auf ein„mal hätte forttreiben, und dieselben in einer „wagerechten Lage absetzen können. Die Anhäu„fung derselben an einerley Orte beweiset zugleich, „daß ihr ietziger Sammelplatz ehemals ein Meer„busen, oder ein gewisses Wasserbehältnis gewe„sen seyn müsse.

„Ob man also gleich auf dem Erdboden noch „viele wirkliche Spuren von der in der heiligen „Schrift erzählten allgemeinen Ueberschwemmung „entdecket; so zeigen doch alle diese Betrachtun„gen, daß nicht sowohl diese Ueberschwemmung, „als

„als andere Ursachen, die Schalenklumpen in der „Landschaft Touraine hervorgebracht haben kön„nen. Der ganze Meeresgrund hat vielleicht nir„gends dergleichen ungeheure Klumpen von Scha„lenthieren aufzuweisen. Und wie hätte sie auch „die Sündfluth alle loßzumachen, emporzuheben „und fortzutreiben vermocht? oder wenn man die„ses wirklich annehmen wolte, so müßte doch die„ses wenigstens mit einer solchen Gewalt gesche„hen seyn, welche die gleiche Lage aller dieser „Schalen unmöglich verstattet hätte. Sie muß„ten also langsam und gemächlich, folglich in „weit längerer, als einer Jahresfrist, dahin ge„führet und daselbst abgesetzet werden.

„Die Oberfläche der Erde mußte demnach „entweder vor oder nach der allgemeinen Ueber„schwemmung, wenigstens an einigen Stellen eine „ganz andere Beschaffenheit gehabt haben, als iezo; das „Meer und das trockne Land mußte anders abge„theilt und mitten in Touraine ehemals ein gros„ser Meerbusen gewesen seyn. Ob uns gleich seit „der Zeit der ersten Geschichte, oder der histori„schen Fabeln eben keine sehr beträchtliche Verän„derungen bekannt geworden; so geben doch diese we„nigen unsrer Vorstellungskraft Gelegenheit, auf die „Veränderungen der entferntesten Zeiten zurückzuden„ken. Ueber den ehemaligen Zusammenhang des tou„rainischen Meerbusens und von dem Meerstrom, „wodurch vielleicht diese Schalengehäuse dahin ge„schwemmet seyn könnten, hat uns zwar Herr „von Reaumur seine Muthmaßungen mitgethei„let. Allein seine Meinung bleibt doch, ob sie „gleich viel wahrscheinliches enthält, allemal eine „bloße Muthmaßung, welche hier die Stelle einer

„uns unbekannten Wahrheit ersetzen muß. Eine „Art guter Landcharten, auf welcher alle Gegenden bemerket wären, wo Schalengehäuse in der „Erde verborgen liegen, wäre das beste Mittel zu „einiger Gewißheit in diesem Falle zugelangen. „Was würden aber dergleichen Charten nicht für „Beobachtungen erfordern! wie viele Zeit würde „nicht über ihrer Ausfertigung verstreichen! Kann „man aber wohl vorher wissen, ob die Wissen„schaften, wenigstens ein Theil derselben, nicht „endlich bis zu diesem Grad der Vollkommenheit „steigen werden?

Wenn wir einige nicht zu vernachläßigende Umstände in Erwägung ziehen, so muß unser Erstaunen über eine so große Menge von Schalengehäusen sich um ein merkliches vermindern. Vors erste bedenke man nur die unglaubliche Vermehrung und das schnelle Wachsthum der Schalenthiere. Giebt uns nicht der große Ueberfluß aller Gattungen derselben den deutlichsten Beweis ihrer außerordentlichen Fruchtbarkeit? Man betrachte nur die Austern als ein Beyspiel derselben. Oft wird in einem einzigen Tage von diesen eßbaren Muscheln ein so großer Vorrath weggenommen, als zur Ausfüllung eines Raums von vielen Klaftern erfordert würden. Die Felsen, worauf sie lagen, werden dadurch in Kurzem sehr merklich erniedriget. Man sollte glauben, daß sie an den Oertern, wo die Austernfischerey sehr gewöhnlich ist, gänzlich vertilgt würden. Weit gefehlt! Im folgenden Jahr sind sie wieder in gleicher Menge vorräthig. Der Abgang der Austern vom vorigen Jahr ist im folgenden gar nicht zu spüren. Mir wenigstens ist von den

Oertern wo sie gewöhnlich fallen, noch keiner bekannt, der durch öfteres Fischen von Austern entblößet worden. Der zweete Umstand, worauf man hier zu sehen hat, ist die steinartige Substanz der Schalengehäuse, und ihre Fähigkeit, sich in weichen Materien sehr lange zu halten, in harten aber leicht versteinert zu werden. Darzu kömmt noch, daß dergleichen Seekörper und Schalengehäuse, die man in der Erde findet, als gesammlete Ueberbleibsel von vielen Jahrhunderten, nothwendig einen ungemein großen Raum einnehmen mußten.

Es giebt, wie man täglich siehet, im Marmor, im Kalkstein, in der Kreide, im Mergel u. s. w. eine ungeheure Menge wohlaufbehaltener Schalengehäuse. Man findet, wie wir eben erzählet, ganze Hügel und Berge, die damit angefüllet sind. Oft machen sie mehr als die Hälfte der Masse von Materie aus, in welcher sie liegen. Die meisten sind noch unbeschädigt geblieben und die zerbrochne Stücken der übrigen sind noch immer groß genug, beym ersten Anblick die Gattungen von Konchylien zu erkennen, zu welchen sie gehören. So weit reichen die Beobachtungen und die Einsichten, die uns der Augenschein gewähren konnte. Indessen gehe ich hier noch weiter und halte die Schalengehäuse für das Mittel, dessen sich die Natur zur Bildung der meisten Steine bedienet. Die Kreide, der Mergel und die Kalksteine sind, meines Erachtens, bloß aus dem abgeriebenen Staube der Schalengehäuse zusammengesetzet. Es müssen daher unendlich viel mehr Muscheln zerstört worden, als unverletzt geblieben

 seyn.

seyn. Die Beweise hiervon hat man in meiner Abhandlung von den Mineralien zu suchen. Hier halte ich es für zureichend, den Gesichtspunkt anzuzeigen, aus welchem man die sämmtlichen Schichten des Erdbodens zu betrachten hat. Der Schlamm aus der Luft, der Bodensatz des Regenwassers, des Thaues und so wohl die zerstaubten thierischen, als vegetabilischen Theile, die von ihrer ersten Organisation nichts mehr an sich haben, bildeten die erste und äußere Schicht der Erde. Die innern Schichten, von Kreide, Mergel, Kalkstein, und Marmor sind aus dem abgeriebnen Staube der Schalengehäuse und anderer Seegeschöpfe zusammengesetzt, und so wohl mit zerbrochnen, als mit unversehrten oder ganzen Schalengehäusen untermischet. Der glasartige Sand und der Lehm sind eigentlich die Materien, woraus das Innere der Erdkugel zusammen gesetzt ist. Sie wurden gerade zu der Zeit in Glas verwandelt, da die Erdkugel ihre Gestallt erhielt, folglich mußte damals alle Materie derselben im Schmelzen seyn. Der Granit, der Quarzfelsen, *) der Kieselstein, die harten Sandsteine in ganzen Brüchen, der Schiefer, die Steinkohlen, — alle diese Materien haben ihren Ursprung dem Sand und Lehm zu danken. Sie liegen ebenfalls in ordentlichen Schichten. Die Tophsteine hingegen, den harten Sand, die kleinen einzelnen Kiesel, die Krystalle, das Erz, die Markasiten, die meisten Minera-

*) Wir folgen in diesem Ausdruck dem Herrn Vallmont de Bomare, welcher behauptet, daß die Naturkundiger in Frankreich unter dem Worte: Roc vif bald große Quarzmassen, bald den Granit im ganzen Bruche verstehen.

neralien, den Schwefel u. s. w. hat man, in Vergleichung mit dem Marmor, den Kalksteinen, der Kreide, dem Mergel und allen andern, in wagerechten Schichten liegenden Materien, welche mit Schalengehäusen und andern Trümmern von Seegeschöpfen vermischet sind, für weit neuere Materien zu halten.

Um alle Zweydeutigkeit in den Benennungen zu verhindern, deren ich mich hier bedienet habe, wird es nöthig seyn, ihnen eine bestimmte Bedeutung zu geben. Unter dem Wort Lehm (Argile) verstehe ich so wohl den weißen und gelben Lehm, als auch den blauen, weichen, harten und blättrigen Thon, die ich beyde, als Glasschlacken oder als aufgelößtes Glas betrachte. Wenn ich das Wort Sand nenne, so meyne ich allemal den glasartigen Sand und begreife darunter so wohl den feinen Sand, aus welchem die harten Sandsteine entstehen, und den ich für einen Staub von Glas oder vielmehr von Bimstein halte, als auch denjenigen, welcher aus abgenutztem und zerriebenem Sand erzeugt wird, auch wohl den gröbern, dessen Ursprung von dem kleinen Kiessand herzuleiten ist, der vom Granit und von Quarzfelsen entstehet. Dieser letzte ist scharf, eckicht, röthlich und in den Schläuchen derjenigen Ströme und Bäche sehr gemein, welche ihr Wasser unmittelbar von hohen Bergen, oder von solchen Hügeln erhalten, die aus Quarzfelsen oder Granit zusammengesetzet sind. Der Strom Armanson, der seinen Lauf, vor der Stadt Semur vorbey, nach der Landschaft Auxois nimmt, wo alle Steine von quarzartigem Fels sind, führet einen großen

Vorrath von solchem groben und scharfen Sande mit sich. Man entdecket an diesem Sand alle Eigenschaften des Quarzfelses, und man hat ihn in der That bloß für Abgängsel desselben, so wie den kalkartigen Griessand für bloße Trümmern von Werk= oder Mauersteinen zu halten. Uebrigens machen der Quarz= oder wachsende Fels und der Granit in der That nur einerley Materie aus. Bloß weil einige Personen sich zwo verschiedene Materien darbey zu denken pflegen, habe ich es für nöthig erachtet, mich beyder Benennungen zu bedienen. Mit den Kieselsteinen und harten Sandsteinen in ganzen Brüchen ist es eben so beschaffen. In meinen Augen sind es Gattungen von wachsenden Felsen oder Graniten, die bey mir Kieselsteine in großen Brüchen heißen, weil sie, wie der Kalkstein, in ordentlichen Schichten liegen und dadurch leichter von den Kieseln und harten Sandsteinen zu unterscheiden sind, die ich einzelne genennet, und wodurch ich allenthalben die runden Kiesel und harten Sandsteine, die man, nach dem Kunstwort der Arbeiter, Nierenweise (à la chasse) findet, oder diejenigen Steine angedeutet habe, deren Bänke beständig unterbrochen sind und nie eine aneinander hängende Schicht ausmachen. Harte Sandsteine und Kiesel von dieser Art haben nicht allein einen weit spätern, sondern auch einen ganz andern Ursprung, als die Kiesel und harte Sandsteine, die in ganzen Brüchen Schichtweise liegen. Unter dem Wort Schiefer verstehe ich nicht bloß den durchgängig bekannten blauen, sondern auch den weißen, grauen röthlichen und alle Arten von Schiefer. Gemeiniglich werden diese Materien unter dem blätt-

rigen

rigen Lehm angetroffen. In der That scheinen sie auch nichts anders zu seyn, als ein Lehm, dessen verschiedene kleine Lagen durchs Austrocknen dichter wurden und die Spalten hervorbrachten, die man darinn bemerket. Zu den Materien, die aus dem Lehm entstanden, gehören noch die Steinkohlen, die Kohlenerde, und der Gagath. Sie liegen insgesammt unter dem blättrigen Lehm und unter dem Schiefer. Durch das Wort Tophstein habe ich nicht allein den durchlöcherten, gemeinen und gleichsam organisirten Tophstein, sondern auch alle aus den Bodensatz fließender Wasser erzeugte Steinschichten, alle Tropfsteine, alle Steinrinden, die sich an andern Materien ansetzen, alle Gattungen von Schmalt oder Schmelzglas verstanden. Zuverläßig sind diese Materien noch neu und in einem täglichen Anwachs begriffen. Beym Tophstein, als einem Haufen versteinernter Materien, sind gar keine deutliche Schichten wahrzunehmen. Gemeiniglich besteht diese Materie aus lauter kleinen, hohlen, unordentlich zusammengestellten Cylindern, deren Ursprung von dem Tropfwasser am Fuß der Berge oder solcher abschüßigen Hügel herzuleiten ist, welche Mergelschichten, oder Lagen von zartem, oder kalkartigem Stein enthalten. Nach der unterschiedenen Richtung der kleinen Wasserströmchen, durch welche diese Cylinder, als das besondere Kennzeichen dieser Gattung von Tophsteinen, gebildet worden, hat die ganze Masse derselben entweder eine schiefe oder senkrechte Stellung. Dergleichen auf andern Steinen entstandne Steinarten haben unter einander keinen ordentlichen Zusammenhang, und, in Vergleichung mit den gewöhnlichen Steinbrüchen, nur eine sehr geringe

Aus-

Ausdehnung, nach Beschaffenheit der Höhe der Berge, welche den Stoff zu ihrer Erzeugung und zu ihrem Anwachse liefern. Durch den täglichen Zufluß neuer versteinernder Säfte, wachsen endlich diese kleine cylindrische Säulen, die anfänglich viele Zwischenräume haben, so zusammen, daß sie sich mit der Zeit in eine dichte Masse verwandeln. Biß zur Härte der Steine kommt indessen diese Materie niemals. Agrikola nennet sie daher Margam tofaceam fistulosam. Mehrentheils zeigen sich auf diesen Tophsteinen häufige Eindrücke von Blättern solcher Bäume und Pflanzen, wie sie die benachbarte Gegend hervorbringet. Nicht selten entdeckt man darinn sehr wohl behaltene Erdschnecken, niemals aber Konchylien aus der See. Was ist also wohl zuverläßiger, als die Neuigkeit dieser Materie, die man billig in die Klasse der Tropfsteine, des Schmaltes, der Steinrinden u. s. w. setzen muß? Alle diese neue Materien sind zusammengeflossene Steinarten, die auf Unkosten anderer Materien erzeugt wurden, niemals aber wahre Versteinerungen werden können.

Der Krystall, die Edelsteine, alle Steine von regelmäßiger Figur, so gar die kleinen, einzelnen Kieselsteine, die in koncentrischen Schichten entstanden sind, sie mögen nun entweder in senkrechten Felsenritzen oder anderwärts entdecket werden, sind eigentlich bloß von Kieselsteinen in ganzen Brüchen ausgeschwitzt; es sind verdickte Säfte dieser Materien, zusammengefloßene neue Steine oder wirkliche von Kieselsteinen oder Quarzfelsen entstandene Tropfsteine.

Scha-

Schalengehäuse werden in Quarzfelsen oder Granit niemals auch nicht im harten Sandstein, angetroffen. Mir wenigstens sind sie in diesen Steinarten noch niemals vorgekommen. In dem glasartigen Sande hingegen, welcher den Grundstoff dieser Materien ausmachet, werden sie oft und häufig gefunden. Hieraus scheint ganz natürlich zu folgen, daß der Sand sich niemals zu hartem Sandstein oder Quarzfels vereinigen und verhärten könne, außer wenn er rein ist; daß aber die Beymischung fremder Materien, dergleichen die Schalengehäuse sind, diese Vereinigung nicht verstatte. Um mich hiervon zu überzeugen, habe ich jene kleine Ballen, welche sich in den muschelreichen Sandschichten oft erzeugen, genau untersuchet und niemals eine Spur von Schalengehäusen darinn entdecket. Dergleichen Ballen sind ein wirklicher harter Sandstein oder Vereinigungen des Sandes, die bloß an solchen Orten entstehen, wo keine Beymischung ungleichartiger Materien statt findet, welche der Erzeugung größerer Schichten oder Massen, als diese Ballen sind, im Wege stehen.

Zu Amsterdam in einer sehr niedrig liegenden Gegend, hat man, wie bereits erinnert worden, wohl hundert, und zu Marly-La-Ville, sechs Meilen von Paris, fünf und siebenzig Fuß tief, unter der Erde Konchylien angetroffen. Auf dem Grund der Bergwerke und in Felsenbänken entdecket man noch Schalengehäuse in einer Tiefe von 50, 100, 200, bis zu tausend Fuß. In den Alpen und pyrenäischen Gebirgen kann man sich hiervon augenscheinlich überzeugen; man darf nur die senkrecht gespaltete Felsen genau untersu-

chen

chen, in deren untersten Schichten so wohl Schalengehäuse, als andere Seegeschöpfe verborgen liegen. Um einer gewissen Ordnung zu folgen, merke man, daß dergleichen Körper in den spanischen, pyrenäischen, französischen und englischen Gebirgen, in allen flanderischen Marmorbrüchen, in den gelderischen Gebirgen, in allen Hügeln um Paris, von Burgund und Champagne, kurz, an allen Gegenden vorkommen, wo der Grund des Erdreichs nicht aus hartem Sand- oder Tophstein bestehet. Die meisten angeführten Oerter verschlüßen fast in allen ihren Steinen mehr Schalengehäuse, als andere Materien. Unter dem allgemeinen Wort Konchylien verstehe ich hier nicht bloß die Schnecken- und Muschelschalen, sondern auch die Ueberbleibsel von hartschalichten Fischen, als die Schalen und Stacheln der Meerigel und alles was zu den Meerinsekten gehöret, als die Madreporiten, die Korallen, die Sternsteine u. s. w. *) In

*) Da sich Herr **von Büffon** über die weitläuftige Bedeutung, die er hier dem Wort **Konchylien** beyleget, umständlich erkläret; so wird dadurch allem Mißverständniß gehörig vorgebauet. Weil aber unter den Schalenthieren die **Schnecken** von den zwo- und **vielschalichten Gehäusen**, so wohl in Ansehung der Bewohner, als der Schalen selbst, wesentlich unterschieden sind, und drey ganz eigne Klassen ausmachen; so scheint es nicht bestimmt genug zu seyn, wenn man nicht allein die einschalichten, sondern auch die zwo- und vielschälichten Gehäuse, mit dem besondern Ausdruck bezeichnet, der nur den letztern Klassen zukommt, und sie alle, ohne Unterschied, **Muscheln** nennet. Aus diesem Grunde haben wir durchgängig, wo die Rede von Schnecken und Muscheln zugleich ist, lieber das allgemeine Wort Schalen.

In der That ist es gewiß, und wer Lust hat, kann sich durch den Augenschein selbst überzeugen, daß in den meisten kalkartigen Steinen und Marmorn weit mehr von solchen Seegeschöpfen angetroffen werden, als die Materie selbst beträgt, welche sie zusammen hält.

Ferner kommen dergleichen Seegeschöpfe in den Alpen, sogar auf den höchsten Bergen, als auf dem Berge Cenis, auch in den genuesischen, und appenninischen Gebirgen, in den meisten italiänischen Stein- und Marmorbrüchen vor. Die Steine, woraus die ältesten Gebäude in Rom aufgebauet worden, die tyrolischen Gebirge, der ganze Mittelpunkt von Italien, der Gipfel des Berges Paterno bey Bononien, eben da, wo der leuchtende Stein bricht, den man den Bononischen zu nennet pflegt, sind voll solcher versteinerten Seekörper. In den Hügeln zu Pouille, in den kalabrischen Hügeln, in vielen deutschen und ungarischen Gegenden, überhaupt in allen hochgelegenen europäischen Landen, gehören dergleichen Versteinerungen gar nicht unter die seltnen Erscheinungen. *)

lengehäuse, das auf alle drey Klassen von Konchylien angewendet werden kann, in unsrer Uebersetzung beybehalten. Das französische Wort Coquilles, Coquillages begreift, ohne Zweydeutigkeit, ebenfalls die **gewundnen, einzelnen, doppelten,** und **vielfachen Schalen** unter sich. M.

*) Man kann hierüber den **Steno, Ray, Woodward,** und alle unsre neuern **Oryktologien,** deren wir eine große Menge zu nennen wüßten, zur nähern Ueberzeugung nachschlagen.

Die

Die Reisenden haben in vielen afrikanischen und asiatischen Gegenden versteinerte Schalengehäuse bemerket Auf dem Berge Kastravan z. B. über Barut, liegt eine Schicht weißer Steine, so dünne, als Schiefer. In ieder blättrigen Lage desselben entdeckt man eine große Menge sehr unterschiedener Fische, die gröstentheils ganz platt und so sehr, als das aus der Erde gegrabne Farrenkraut, zusammengedrückt erscheinen. Dennoch haben sie so wenig Veränderung erlitten, daß man alle Streifen der Floßfedern, der Schuppen und der übrigen Theile, welche den Unterscheidungscharakter ieder Fischgattung ausmachen, vollkommen deutlich unterscheiden kann. Zwischen Süez und Kairo, auf allen Hügeln und Anhöhen der Barbarey, trift man ebenfalls eine Menge versteinerter Seeigel und Konchylien an, die gröstentheils denienigen Gattungen gleichen, die noch ietzo im rothen Meer gefischet werden. *) In Europa kommen die versteinerten Fische so wohl in der Schweitz, in Deutschland, im öningischen Steinbruch und an unzähligen andern Orten vor.

Der ganze Strich von Gebirgen, sagt Bourguet, welche sich mitten aus Portugall von Westen nach Osten bis an die östlichen Theile von China verbreiten; die neben einander von der nördlichen und südlichen Seite fortstreichende Gebirge; alle bekannte Berge in Afrika und Amerika, die europäischen Thäler und Ebenen, sind insgesammt mit schalenreichen Erd- und Steinschichten versehen. Sollte

*) S. *Shaws* Reisen II B. S. 70. und 84. oder Deutsche Ausg. Leipz. 1765 4te S. 406. Tab. XXVIII.

Sollte dieses nicht auch von andern uns unbekannten Theilen der Erde behauptet werden können?

Die europäischen sowohl, als die asiatischen und amerikanischen Inseln, auf welchen die Europäer nachzugraben Gelegenheit fanden, biethen uns nicht allein in ihren Bergen, sondern auch auf ihren Ebenen häufige Versteinerungen von Schalthieren an, und kommen in diesem Stück mit dem angrenzenden vesten Lande vollkommen überein. *)

Beweise genung, daß beynahe allenthalben, wo man sie aufsuchen will, nicht allein wirkliche versteinerte, sondern auch sehr häufige Seekonchylien, Fische und andere Seegeschöpfe in der Erde verborgen liegen!

Es ist zwar nicht zu leugnen, sagt Tankred Robinson, ein englischer Schriftsteller, daß einige Schalengehäuse aus der See durch die Kriegesheere, durch die Einwohner in den Städten und Dörfern hin und wieder auf dem vesten Lande können verzettelt worden seyn. Wir wollen auch glauben, was la Loubere in seiner Reisebeschreibung nach Siam erzählet, daß auf dem Vorgebirge der guten Hofnung, die Affen eine Art des Zeitvertreibes darinn finden, beständig einige Schalengehäuse vom Seestrande nach den Bergen zu tragen. Wird aber wohl die Frage dadurch entschieden: warum die Muscheln in allen Gegen-

*) Man sehe die Lettres philosophiques sur la formation des sels. S. 205.

Gegenden des Erdbodens, so gar im Eingeweide der höchsten Berge vertheilt sind? oder läßt sich wohl daraus begreifen, warum sie auf und in der Erde, wie auf dem Grunde des Meeres selbst, in ordentlichen Schichten angetroffen werden?

Als ich den zu Paris im Jahr 1746 gedruckten italiänischen Brief von den Veränderungen durchlas, die sich auf dem Erdboden zugetragen haben, glaubte ich diesen vom la Loubere aufgezeichneten Umstand, der mit den Begriffen des Verfassers so vollkommen übereinstimmet, ebenfals angeführt zu finden. Er bildet sich ein, daß alle versteinerte Fische von den seltnen Fischen herkämen, die auf den römischen Tafeln übrig geblieben und weil sie nicht frisch genung gewesen, von den schwelgerischen Römern hinweggeworfen worden. In Ansehung der Schalengehäuße behauptet er, die syrischen Pilgrimme hätten, zur Zeit der Kreutzzüge, alle die Schalen vom morgenländischen Meere mitgebracht, die man heut zu Tage in Frankreich, in Italien und allen christlichen Ländern versteinert anträfe. Was mag ihn doch abgehalten haben, das artige Mährchen noch beyzufügen, daß die Affen die Schalengehäuse auf den Gipfeln der höchsten Berge und an allen den Orten zusammen getragen hätten, wo keine Menschen wohnen konnten? Wäre dadurch nicht, ohne weitern Nachtheil einer an sich lächerlichen Meinung, seine Erklärung noch viel wahrscheinlicher geworden? Wie können doch noch immer Leute von so guter Einsicht, Männer, die sich auf den Nahmen der Weltweisen etwas zu gute thun, in diesem Fall so lächerliche Begriffe unter-

unterhalten! Wir dürfen in der That, aus diesem Grunde bey demienigen noch nicht stehen bleiben, was wir von der Menge versteinerter Schalenthiere, die man fast in allen Gegenden des Erdbodens ausgräbet, und von dem Zeugniß der physikalischen Schriftsteller gesagt haben, die unsre Sätze bestätigen. Man könnte die leztern in dem Verdacht haben, sie glaubten, aus Liebe zu gewissen Lehrgebäuden, allenthalben Schalengehäuse zu entdecken, wo wirklich keine vorhanden wären. Diesem Uebel vorzubauen, wollen wir noch einige Reisebeschreiber anführen, welche hin und wieder zufälligerweise versteinerte Schalengehäuse bemerkt haben, ob gleich ihre zu solchen Entdeckungen nicht abgerichtete Augen nur ganze und wohl behaltene Schalen zu unterscheiden vermochten. Vielleicht wird das Zeugniß solcher Männer für diejenigen, denen es an Gelegenheit fehlt, sich selbst von der Wahrheit dieser Vorfälle zu überzeugen, oder für diejenigen von einigem Gewichte seyn, die weder frische, noch versteinerte Schalengehäuse kennen, und, weil sie keine Vergleichungen zwischen beyden anzustellen vermögend sind, leicht in den Zweifel verfallen könnten, ob auch wohl die Versteinerungen wirkliche Schnecken oder Muschelschalen wären? und ob man auch annehmen dürfe, daß dergleichen Schalen in allen Gegenden des Erdbodens Millionen weise übereinander gepacket lägen?

Die in den Hügeln um Paris, besonders in den Steinbrüchen, als in den hohen Steinwegen bey Seves, zu Issy, zu Paßy und anderwärts befindliche Muschelbänke kann jedermann selbst in Augenschein nehmen. Zu Villers-Cotterets giebt

 es

es eine große Menge linsenförmiger Steine. Sie machen daselbst ganze Felsen aus, in welchen sie unordentlich vermenget sind und durch eine Art von steinichtem Mörtel zusammen gehalten werden. Zu Chaumont finden sich die versteinerten Schalengehäuse in so ungeheurer Menge, daß die dortigen ziemlich hohen Hügel insgesammt bloß aus dergleichen Versteinerungen zusammen gesetzet zu seyn scheinen. Eben dieses läßt sich von der Gegend um Courtagnon, ohnweit Reims, behaupten. Es befindet sich daselbst eine Muschelbank, welche in der Breite wohl vier und in der Länge noch viel mehrere französische Meilen beträgt. Ich habe meine Ursachen, warum ich eben diese Gegenden zum Beyspiel anführe. Sie sind nicht allein sehr bekannt, sondern die dortigen Schalengehäuse werden auch von Jedermann mit Verwunderung betrachtet.

Hier sind noch einige Beobachtungen, welche die Reisebeschreiber uns von fremden Ländern aufbehalten haben:

„In Syrien, besonders in Phönicien, liegt „über dem Bruchstein, worauf die Felsen in der „Gegend von Latikea oder Laodicea ruhen, eine Art „weicher Kreide, wovon die Stadt vermuthlich den Na„men des weißen Vorgebirges erhalten hat. Die „Nakoura, welche vor alten Zeiten unter dem „Nahmen, Scala Tyrionum oder die Leiter der „Tyrier bekannt war, ist beynahe von gleicher „Beschaffenheit. Wenn man daselbst die Erde auf-

„aufgräbet, so zeigen sich unter derselben noch iezo „mancherley Gattungen von Korallen, Schnecken „und Muscheln. *)

„Auf dem Berge Sinai kommen, außer den „gegrabnen Seetamarinden der benachbarten Ber„ge, nur sehr wenig Versteinerungen von Schalen„gehäusen oder andern ähnlichen Denkmälern der „allgemeinen Ueberschwemmung vor. Vieleicht war „der Grundstoff, woraus die Marmore daselbst ge„bildet worden, allzuscharf und auflösend, als daß „ihm die Schalengehäuse lange widerstehen konn„ten. Dagegen entdeckte ich zu Korondel, wo „sich der Fels schon mehr den Eigenschaften un„srer Werkstücke nähert, vielerley Muschelschalen, „Pektunkeln, und einen Merigel von besonderer „Gestallt. Er war zwar von der Gattung, aber „runder und glatter, als die sogenannten Spatagi. „So wohl die Ruinen des kleinen Dorfes Ain el „Mousa, als auch viele Kanäle, wodurch ehe„mals das Wasser dahin geleitet wurde, sind voll „solcher gegrabnen Schalengehäuse. Die alten „Mauern der Stadt Süez, und alles Mauer„werk, das noch vom dortigen Hafen stehen ge„blieben, wurde aus Materialien erbauet, welche „an einer und eben derselben Stelle schienen ge„brochen zu seyn. Zwischen Süez und Kairo „so wohl, als auf allen lybischen Bergen, Anhö„hen und Hügeln, welche nicht mit Sande bedeckt „sind, trift man einen großen Vorrath, von Meeri„geln, von Muscheln und langgewundnen Schne„cken an. Die meisten kommen mit den Gattun-

 „gen

*) Man sehe Shaws Reisen ꝛc. S. 298.

„gen überein, die man noch iezo im rothen Meer „entdecket. *) Unter dem Triebsand der Gegend „von Ras=Sem, im Königreich Barka, liegen „viele Palmen, Meerigel und andere Versteinerun„gen verborgen, die an den Stellen, die vom „Sand entblößt sind, leicht in die Augen fallen. „Ras=Sem heißt so viel, als ein Fischkopf und „bedeutet hier das sogenannte versteinerte Dorf, „wo man, dem Vorgeben nach, Männer, Weiber „und Kinder in unterschiedenen Stellungen und „Geschäften anträfe, die mit ihrem Vieh, mit ih„ren Lebensmitteln und Hausgeräthe zu Stein ge„worden. **) Wenn wir aber die Denkmale der „Sündfluth ausnehmen, wovon hier die Rede ist, „und worinn diese Gegend nichts vor andern vor„aus hat; so gehöret alles Uebrige, was davon er„zählt wird ***) unter die leeren Erdichtungen und bloße

*) Von den im rothen und mittländischen Meere fallenden Konchylien findet man in Shaws Reisen D. Ausg. p. 409 ein ganzes Verzeichniß. Die Liste der Versteinerungen kann man daselbst von S. 406 nachlesen. M.

) Im Shaw loc. cit. p. m. 139 bis 146 sind von den Merkwürdigkeiten dieses **versteinerten Dorfes in Cyrenaika ausführlichere Nachrichten und einige Zweifel wider die Glaubwürdigkeit dieser Geschichte nachzulesen. M.

***) Man sehe S. *Clarke's*, Geographical deícription of all Known Kingeloms of the World. 4. Edit. p. 193 ferner The Adventures of T. S. an english Merchant, taken priſoner at Algiers Lond. 1670 p. 140. *Capt. Uring's* Travels vol. I. p. 280. Konsul

„bloße Fabeln. Das hat mir Herr Le Maire „versichert, der als ehemaliger Konsul zu Tripo„lis, viele Kundschafter dahin abschickte. Andere „Personen von Ansehen und vielen Einsichten, „welche diesen Ort selbst besucht haben, waren „eben so sehr von der Unrichtigkeit dieses Vorge„bens überzeugt.

„Vor den Pyramiden liegen einige Stücken „bearbeiteter Werkstücke; und zwischen denselben „kleine Abgängsel in Gestallt und Größe der Lin„sen. Einige gleichen sogar aufgeplatzten Gersten„körnern. Man hält sie daher für versteinerte „Ueberbleibsel von den Speisen der Bauleute, wo„ran ich aber billig zweifele. u. s. w. (Shaw.)

Eigentlich sind diese Linsen und Gerstenkörner versteinerte Schalen, die alle Naturkundiger unter dem Namen Linsensteine kennen. *) „Unter„schiedene Gattungen dieser angeführten Schalenge„häuse sind in der Gegend von Mastricht, vor„züglich

sul Backers Nachricht, die unter D. Hookes Pappieren von Derham herausgegeben worden, S. 386. *Boyle* in his general heads for the natural history of a Country. Qu 24. Turkish Spy, Vol. V. p. 158. *Martini à Baumgarten* Peregrinatio &c. Norimb. 1594. und *Churchils* Collection of Travels. Vol. I. p. 406 *Athan. Kircheri* mundus subterran: Vol II. p. 53. Sh.

*) Oder es sind die sogenannten Heliciten, jene kleine vielkammerige Schnecken, wovon man das Original im Muschelsand von Rimini, Sicilien u. s. w. entdecket hat. Die Schriftsteller nennen sie im Franz. Pierre Lenticulaire, ou nommulaire v. *Valm. de Bomare Dict. d'Hist. nat.* Tom VIII. p. 477. und 480; im La-

„züglich bey dem Dorfe Zichen oder Tichen und „bey dem kleinen Berge Huns anzutreffen. *)

„In der Gegend von Sienna fand ich, Ihrer „Anzeige gemäß, ohnweit Ceraldo viele durchaus mit „Schalengehäusen angefüllte Sandberge. Der „Monte = Mario, eine Meile von Rom, ist voll „von solchen Schalen, die ich auch in den Alpen, „in Frankreich und an vielen andern Gegenden „häufig wahrgenommen. Olearius, Steno, „Rambden, Speed und eine Menge so wohl al„ter, als neuer Schriftsteller haben eben diese Be„merkungen gemacht.„ **)

„Ehemals führte die Insel Cerigo den Nah„men Porphyris, weil daselbst so außerordent„lich vieler Porphyrstein gebrochen wurde. ***) Es „ist aber bekannt, daß der Porphyr gröstentheils „aus Meerigelstacheln ****) besteht, welche durch „einen steinichten, sehr harten Mörtel verbunden „sind.„

Ge-

Latein. *Lapides nummularios*, *Lapides cuminos*, *Helicites*, *Lentes lapideos*, *Phacites*. Man kann davon besonders Walchs Naturgesch. der Versteinerungen 2. Th. 1. Absch. S. 61. u. s. w. Baumers Nat. Gesch. des Mineralreichs 1. Th. S. 320. Gesnerum de Petrificatis p. 50. &. nachlesen. M.

*) S. Missons Reisen 3. Th. 109te S.

**) S. Ebend 2 Theil. S. 312.

***) Man sehe Thevenots Reisebeschr. 1. Th. S. 25.

****) Die sogenannten Pointes d'oursin fossiles (*Bomare Dict.* Tom. VIII. p. 137) werden von den meisten Lithologen Judennadeln, Echinorum aciculæ lapideæ, Radioli lapidei, Aculei echinorum lapidei, Lapides judaici, — Rhyncolithi, und wenn sie etwas gebogen sind, Su-

„Gerade dem Dorfe Jnchene gegen über traf „ich an den östlichen Ufern des Nilstromes verstei„nerte Pflanzen von eben den Gattungen an, wie „sie dort, in einem Umfang von ohngefähr zwo „französischen Meilen natürlich zu wachsen pflegen. „Diese Pflanzen scheinen, als eine der grösten Merk„würdigkeiten der Natur, den im rothen Meer be„findlichen weißen Korallen sehr ähnlich zu seyn. *)

„Auf dem Berge Libanon giebt es allerley „Versteinerungen und unter andern gewisse platte „Steine mit vollständigen und unversehrten Fisch„geribben. Man findet daselbst auch Meerkasta„nien **) und kleine Korallenstauden, beyde aus „dem rothen Meer. ***)

„Der Berg Karmel liefert eine grosse Men„ge von Steinen, an welchen man die Figuren „der

Subulæ echinorum lapideæ genennet. Ueber die unterschiedenen Arten der Seeigelstacheln wird man mit Nutzen des Herrn Hofr. Walchs Naturgesch. der Versteinerungen II. Th. 1 Abschn. S. 165 ꝛc. nachlesen. M.

*) S. Paul Lukas Reisebeschr. 2. Th. S. 380 u. f. f.

**) Einige Schriftsteller pflegen die Meereicheln Balanos marinos (S. Lessers Testac. theol. §. 111. S. 489.) andere hingegen die Meerigel, Echinos marinos, Meerkastanien, *Boutons* ou *Chataignes de mer* zu nennen, (S. *Valm. de Bom.* l. c. Tom. VIII. p. 132.) und es ist aus der Folge wahrscheinlich, daß Herr Lukas hier die letztern meynet, die sich im rothen Meere häufig finden. M.

***) S. Paul Lukas Reisebeschr. 3. Theil. S. 329.

„der Oliven, Melonen, Pfirschen und anderer „Früchte bemerket haben will. Gemeiniglich wer„den sie an die Pilgrimme, nicht als bloße Sel„tenheiten, sondern zugleich als Mittel wider man„cherley Krankheiten verkauft. Die Oliven sind „die sogenannten Judensteine, welche die Specerey„krämer führen, und die man von je her für „ein Mittel wider den Stein und Gries ausge„schrien hat. *) Diese Judensteine (Lapides „judaici) **) sind nichts anders, als Stacheln von „Seeigeln. ***)

„Der Herr Doktor La Roche beschenkte mich „mit einigen dieser versteinerten Oliven, die man „Judensteine zu nennen pflegt. Sie wachsen häu„fig in den Gebirgen, wo man, der Sage nach, „viel andere Steine sammlen kann, welche voll„kommene Abbildungen der männlichen und weib„lichen Geschlechtstheile vor Augen legen. ****) — Das

*) S. *Voyage de Shaw*. Tom. II. p. 70.

**) S. Walchs Nat. G. d. Verst. I. cit.

***) Die bekannten **Melonen** aber vom **Berge Karmel**, Melon petrifié, Melon du Mons Carmel (de Bomare l. c T. VII. p. 26.) wovon **Breynius** eine eigne Epistolam de melonibus petrefactis montis Carmel vulgo creditis, Lipf. 1722 in 4to geschrieben, sind, wie die hier angezeigte Pfirschen und andere Früchte, nicht so wohl Versteinerungen des Gewächsreiches, als eine Art von Achatkugeln von unterschiedener Gestalt, welche, wenn innwendig in einer hohlen Kluft derselben Krystallen angeschossen sind, **Krystallmütter**, uteri crystallini, genennet werden.

M.

****) S. Monkony's Reisebeschr. 1. Th. S. 334.

Das sind die so genannten Muttersteine, Hysterolithi. *)

„Als wir, sagt Tavernier, auf unsrer Reise „von Smirna nach Tauris, zu Tokat anlange„ten, giengen wir, um der großen Hitze willen, „von dem gewöhnlichen Weg nach Norden ab, „und reißten über das Gebirge, wo man allezeit „Schatten und Erfrischung findet. Sehr viele „Stellen waren mit Schnee bedecket, an andern „wurden wir eine Menge des schönsten Saueram„pfers gewahr, und auf einigen Gipfeln dieser „Berge lagen die Schalengehäuse, welches uns „ganz außerordentlich vorkam, so häufig herum, „als sonst an den Ufern des Meeres.

Wir führen hier noch die Nachrichten an, welche Olearius von den versteinerten Schalengehäusen aufgezeichnet hat, die er in Persien und in den felsichten Bergen bey dem Dorfe Pyrmaraus wahrgenommen, wo alle Felsen mit ausgehauenen Gräbern prangeten.

„Drey Gefehrden aus unsrer Gesellschaft bestie„gen, einer von dem andern unterstützet, durch die „fürchterlichsten Klüfte, den höchsten Gipfel des

„Ber-

*) Hysterolithe, Pierre de la Matrice. Hystera petra &c. Es ist der Steinkern einer Gattung von Bohrmuscheln, deren Original noch nicht bekannt geworden. Seine Figur hat die seltsamsten Benennungen in unterschiedenen Sprachen veranlasset. S. *Vallm. de Bomare* l. c. T. VI. p. 44. Baumers Mineralreich. 1. Th. p. 327. &c. M.

„Berges. Hier entdeckten wir vier große Kam„mern und in denselben viele in den Fels einge„hauene Wandhöhlen, welche statt der Bettstellen „gedient zu haben schienen. Am meisten aber er„staunten wir über die Entdeckung der Muschel„schalen, welche an einigen Stellen dieser auf dem „Gipfel des Berges angebrachten Felsenhöhle so „häufig vorkamen, daß dieser ganze Berg bloß aus „Sand und Schalengehäusen zu bestehen schien. „Auf der Rückreise von Persien haben wir, längs „am kaspischen Meer, noch viel dergleichen Mu„schelberge beobachtet.„

Ich könnte, außer den angezeigten, noch viele Stellen aus andern Schriftstellern anführen, wenn ich nicht die Geduld derjenigen schonte, die so weitläuftiger Beweisthümer nicht benöthigt sind und die sich vom Daseyn solcher Schalengehäuse an allen Orten, wo man sie aufsuchen wollen, durch den Augenschein so gut, als ich selbst, überzeuget haben.

In Frankreich kommen, außer den an unsern Seeküsten gewöhnlichen Schalengehäusen, noch viele vor, die in unsern Meeren noch nie bemerket worden. Es giebt so gar Naturforscher, welche die Menge der ausländischen versteinerten Schalengehäuse für weit beträchtlicher halten, als die Anzal der einheimischen. Mir scheint aber diese Meinung nur auf seichtem Grunde zu ruhen. Ohne dererjenigen zu gedenken, die entweder auf dem tiefsten Meeresgrunde wohnen oder an sich schwer zu fischen und folglich als unbekannte oder ausländische Schalenthiere zu betrachten sind, wenn

sie

sie gleich in unsern Meeren gezeugt worden, nehme ich doch, bey Vergleichung der Versteinerungen mit den lebenden Originalen, im Großen allemal wahr, daß sich unter den versteinerten Konchylien vielmehr einheimische, als ausländische befinden. Alle Kammmuscheln zum Exempel, die meisten Pektunkeln, die eigentlichen Muscheln, Austern, Seeeicheln, die meisten Trompetenschnecken, Meerohren, Napfschnecken, herzförmige Muscheln, Schifsboote, Meerigel mit hohen Warzen und dicken Stacheln, die sogenannten Meerkastanien *) unter den Seeigeln, die Seesterne, die Elephantenzähne, die Wurmröhren, die Sternsteine, die Gehirnsteine, **) Korallen, Madreporiten oder Sternkorallen u. s. w. deren Versteinerungen an so vielen Orten vorkommen, sind zuverläßig lauter Geschöpfe aus unsern Meeren. Ob man gleich die Ammons-

*) S. oben Anmerk. **) S. 73.

) Ich habe den Nahmen *Cerveaux* nicht besser, als durch den **Gehirnstein oder den **labyrintischen Korallenschwamm** übersetzen können. Herr **von Büffon** versteht darunter ohnstreitig die *Madreporam labyrinthiformem* oder *Mæandritem Lin.* S. N. Ed. XII. p. 1274 welche *Petiv:* in Gazoph. Tab. 68 f. XI Corallium cerebri facie und *Lochn. in Mus. Besler.* T. 26. fig. I. Massam maris fluctum repraesentantem nennet. Im Französischen heißet dieser Stein *Cerveau de mer ou de Neptune. v. de Bomare*, I. c. T. II. p. 479 oder *Astroite Cerveau* S. Ebend. Tom. I. p. 465 Meandrite. v. *Davila Cat. syst.* Tom. I. p. 34, bey den Holländern *Hersensteen-Koraal.* Cerebrites.

monshörner, die Linsensteine oder Heliciten *), die Judensteine, die Säulensteine, **) die Wirbelbeine großer Seesterne, und vielerley andere Versteinerungen, als die großen Schraubenschnecken, das gegitterte Kinkhorn oder das Fenstergitter, ***) die Kräuselschnecken u. s. w. deren Originale theils fremd, theils unbekannt sind, in großem Ueberfluß antrift; so weis ich doch aus wiederhohlten Erfahrungen zuverläßig, daß die Anzal dieser fremden Gattungen, unter der Menge einheimischer versteinerter Schalenthiere, kaum merklich ist. Ueberdies ruhen unsere Marmore und beynahe alle unsere Kalk- und Mauersteine auf lauter Madreporiten, Astroiten und andern von den Meerinsekten erbauten Körpern, welche man vordem Seepflanzen nennte. Wenn auch noch so viel Schalengehäuse darzwischen lägen, so scheinen

*) S. oben Anmerk. *) S. 71.

) Der Nahme **Kolumniten ist mir so wenig im Deutschen, als im Lateinischen oder Französischen, als ein angenommenes Kunstwort bekannt. — Ich vermuthe, daß **Herr von Büffon** unter seinen Columnites, da er eben von Versteinerungen redet, entweder die **Walzensteine**, Entrochos columnares, oder die so genannten **Sternsäulensteine**, Asterias columnares versteht, die in des Herrn **Hofr. Walchs** Steinreich 1. Th. Tab. III. fig. 1. 2. und **Baumers** l. c. fig. 44—46. abgebildet worden. **M.**

***) In allen Konchyliologisten, die ich bis hieher gelesen, habe ich noch nie eine **Seetrompette** unter dem Nahmen *Abajour* gefunden; es bleibt daher unentschieden, ob der Herr Verfasser darunter eine ganz fremde Gattung, oder den so genannten **babylonischen Thurm** u. s. w. verstanden wissen will. **M.**

nen sie doch in Vergleichung mit diesen Körpern, die alle ursprünglich aus unsern und vornämlich aus dem mittelländischen Meere herstammen, nur einen kleinen Raum auszufüllen.

Den grösten Ueberfluß von Korallen, Madreporen und Seepflanzen liefert unstreitig, vor allen andern, das rothe Meer. Vielleicht ist kein Ort in der Welt so reich an mancherley Seepflanzen, als der Hafen zu Tor. Bey stillem Wetter erblickt man auf dem Grunde des Meeres gleichsam einen dicken Wald von solchen Gewächsen, und unter denselben wohl acht bis zehn Fuß hohe, zweigige Madreporen. Man findet dergleichen Gewächse auch im mittelländischen Meere, zu Marseile, an den italiänischen und sicilianischen Küsten. In den meisten Busen des Oceans, rund um die Inseln, auf den Sandbänken aller gemäßigten Erdstriche, wo das Meer nicht allzu tief ist, pflegen sie im Ueberfluß vorzukommen.

Herr Peyssonel war der erste, der durch seine Beobachtungen erkannte, die Korallen, Madreporen u. s. w. hätten ihren Ursprung gewissen Thieren zu danken, und wären keinesweges, wie man gemeiniglich glaubte, für Pflanzen zu halten, ob gleich ihre Gestallt so wohl, als die Art ihres Wachsthums dieses wahrscheinlich zu machen schienen. Die Wahrheit der Peyssonellischen Bemerkung ist zwar lange in Zweifel gezogen worden. Unterschiedene von ihren eignen Meinungen allzusehr eingenommene Naturforscher verwarfen sie gleich anfangs mit einer stolzen Verachtung. Seit kurzem aber hat man eingesehen, daß die

Ent-

Entdeckung des Herrn Peyssonel richtig sey, und jetzt glaubt fast jedermann, daß diese vermeinte Seepflanzen blos eine Art von Zellen oder Wohnungen kleiner Thiere vorstellen, welche mit den Schalenthieren die Eigenschaft gemein haben, daß sie, wie diese, einen Vorrath steinichter Materie zubereiten, worin sie, wie die Schalenthiere in ihren Gehäusen, wohnen können. Diese Seepflanzen also, die man anfänglich zu den Mineralien, hernach zu den Pflanzen rechnete, haben endlich eine Stelle im Thierreich bekommen, die man ihnen vielleicht nicht wieder streitig machen wird. *)

Unterschiedene Arten von Schalenthieren, welche mit ihren Gehäusen auf dem Grunde des hohen Meeres wohnen, werden niemals an die Ufer ausgeworfen. Die Schriftsteller nennen sie daher *Pelagiæ*, große Seekonchylien, und unterscheiden sie dadurch von denen, welche bey ihnen *littorales* heißen, und an den Stranden häufig entdeckt werden. **) Man glaubet nicht ohne Grund, daß

*) Indessen verdienen hierbey des Herrn **Prof. Müllers** Dubia Coralliorum origini animali opposita. Erlang. 1770. auf 4 B. in 4to nachgelesen zu werden. M.

) In der Klasse der zwoschalichten Konchylien macht **Rumph diesen Unterschied vornämlich bey den **rauhen Gienmuscheln**, die er in Chamas decumanas vel Pelagicas, **große Gienmuscheln, Seenagelmuscheln** und in littorales oder **Strandgienmuscheln, Ufernagelmuscheln**, eintheilet. Die erstern, welche beständig auf der Tiefe des Meeres bleiben, und zuweilen, entweder zufälliger weise mit den Ankern in die Höhe gezogen, oder mühsam auf dem Grund gefischet wer-

daß die Ammonshörner und einige andere Gattungen versteinerter Schalenthiere, deren Originale man noch nie lebendig entdeckt hat, sich beständig auf dem Grunde des hohen Meeres aufhalten, und auf ihrem gewöhnlichen Wohnplatz mit dem steinichten Bodensatz ausgefüllet worden. Es können auch wohl gewisse Gattungen von Thieren gänzlich, und unter denselben auch diese Art von Schalenthieren, ausgegangen seyn. Die außerordentlichen Knochen, die man in Siberien, in Kanada, in Irrland und in vielen andern Ländern aus der Erde gräbt, bestärken mich noch mehr in dieser Muthmaßung. Denn es ist uns bis auf den heutigen Tag noch kein Thier bekannt geworden, dem man so ungeheuer große und dicke Knochen zueignen könnte.

Gewisse Steinbrüche sind mit dergleichen Schalengehäusen von oben bis auf den Grund angefüllet. So gar in Brunnen, von weit beträchtlicherer Tiefe, und im tiefsten Grunde der ungarischen Bergwerke, werden sie nicht vergeblich gesuchet. Man lese hiervon im Woodward ein mehreres nach.

In

werden, erwachsen zu einer Größe, daß sechs bis acht Leute ihre volle Last an einer einzigen zu tragen haben. Die letztern werden ohngefähr einer Hand lang, und können, wie die meisten Arten bekannter Schalenthiere, mit Bequemlichkeit an den Ufern gesammlet werden. Man lese darüber in Rumphs Amb. Raritätenkammer. S. 109. u. f. f.

In den Felsen, welche die Insel Kalde umgeben, und in der englischen Provinz Pembrock, liegen sie in einer Tiefe von zweyhundert Brassen oder von tausend Fuß. *)

Es giebt in den grösten Tiefen und auf den höchsten Bergen nicht allein viel versteinerte, sondern auch solche Schalengehäuse, welche gar keine Veränderung erlitten, und noch eben den Glanz, eben die Farben und eben die Leichtigkeit, welche man an den Seekonchylien wahrnimmt, beybehalten haben. Auch die Glossopetræ, oder sogenannten Schlangenzungen **) und andere noch in den Kiefern steckende Fischzähne werden häufig angetroffen. Man darf also nur die Schalengehäuse aus der See mit den ausgegrabnen zusammenhalten, und beyde Arten miteinander vergleichen, um sich in diesem Punkt hinlängliche Ueberzeugung zu verschaffen. Es ist gar nicht möglich, daß jemand nach einer solchen, auch nur flüchtig angestellten Untersuchung, noch einen Augenblick zweifelhaft bleiben könne, ob auch wohl die gegrabnen und versteinerten Schalengehäuse wirklich von eben der Art wären, als die in den Meeren lebende Schalenthiere? An den meisten entdeckt man noch die kleinsten Gelenke und Schlösser, an einigen so gar noch die vom lebenden Bewohner

*) S. *Ray's Discourses* &c. 178te S.

) Mit mehrerm Rechte könnten sie **Hayfisch, oder **Seehundszähne**, Lamiodontes, Carchariodontes u. s. w. genennet werden. S. des Herrn **Hofr. Walchs Naturgesch. der Versteinerungen** II. Th. 2. Abschn. S. 211. u. s. f.

wohner erzeugte Perlen. An den gegrabnen Fischzähnen wird man gewahr, daß sie geglättet, oben abgenutzt und also von dem lebenden Thiere, dem sie angehöreten, ehemals wirklich gebrauchet worden sind.

Ueberdies liegen in der Erde fast allenthalben so wohl kleine, als große, junge so wohl, als alte Schalengehäuse von einerley Gattung neben einander. Einige derselben sind noch unvollkommen, andere ganz unverletzt und völlig ausgebildet. Zuweilen erblickt man so gar einige große Schalen, auf welchen noch kleine oder junge Schalen dieser Art sich angesetzet haben.

Das Schalenthier, welches den Nahmen der Purpurschnecke führet, ist mit einer langen, am vordern Ende knöchernen und zugespitzten Zunge versehen, deren es sich statt eines Bohrers bedient, die Gehäuse andrer Schalenthiere zu durchlöchern und sich von ihrem Safte zu nähren. *) Unter der Erde kommen sehr oft dergleichen durchbohrte Schalen vor; zum sichern Beweis, daß sie vormals lebendigen Schalenthieren zur Wohnung dienten, welche sich an solchen Oertern aufhielten, wo es Purpurschnecken gab, die

*) Eben dieses behauptet Herr von **Argenville** in seiner *Zoomorphose* p. 44. „Die Purpurschnecken, sagt er, „sind große Liebhaber von Fleisch und kleinen Fischen. „Sie verkriechen sich daher im Sande, und strecken „sodann ihre lange Zunge hervor, mit welcher sie al„les, was ihnen vorkömmt, durchbohren. **M.**

die sich auf Unkosten ihres Fleisches gemästet hatten. *)

Man sagt, daß die Obelisken in der St. Peterskirche, in dem Tempel des heiligen Johannis von Lateran, und auf dem Markplatz Navonna, noch von den egyptischen Pyramiden herrühren. Sie bestehen aus rothem Granit, einer Art von Quarzfels oder von sehr vestem Sandstein. Ich habe bereits gesagt, daß man in dieser Materie keine Schalengehäuse findet. Dagegen sind die alten afrikanischen und egyptischen Marmorsteine, und die Porphyre, die man, dem Vorgeben nach, aus dem salomonischen Tempel, oder aus den Pallästen der egyptischen Könige bekommen, und zu Rom an unterschiedenen Plätzen verarbeitet hat, ganz voll von dergleichen schalichten Gehäusen. Der rothe Porphyr ist mit einer unzählbaren Menge solcher Stacheln angefüllt, womit die sogenannten Meerkastanien, eine gewisse Gattung von Meerigeln, bewafnet zu seyn pflegen. Sie liegen sehr dichte neben einander und machen alle die kleine weiße Punkte aus, woran man diesen Porphyr erkennet. Jeder von diesen weißen Punkten hat in der Mitte noch einen kleinen schwarzen Punkt. Das ist der Durchschnitt der Nervenröhre, welche der Länge nach durch den ganzen Stachel des Meerigels fortgehet. In Burgund, drey Meilen von Dijon, bricht ohnweit Ficin ein rother Stein, der, in Ansehung der Zusammensetzung, dem Porphyr vollkommen gleichet, und sich bloß durch die Härte

*) S. Woodward auf der 296. und 300ten S.

Härte von diesem unterscheidet, weil er nur so hart als Marmor, und also viel weicher ist, als der ächte Porphyr. Auch dieser Stein ist durchaus mit kleinen Seeigelstacheln angefüllt, und kömmt aus einem Steinbruch von sehr beträchtlicher Länge und Tiefe. Es sind in dieser Provinz sehr schöne Werke der Kunst, besonders die Stufen des Fußgestelles daraus verfertigt worden, auf welche man, mitten auf dem Königsmark zu Dijon, König Ludwigs des Großen Statue zu Pferde gestellet hat. Das ist indessen nicht der einzige bekannte Stein dieser Art. In eben dieser Landschaft Burgund, ohnweit der Stadt Montbard hat man einen ansehnlichen Bruch von Steinen entdeckt, die zwar mit dem Porphyr einerley Zusammensetzung haben, an Härte hingegen noch nicht einmal dem Marmor beykommen. Dieser weiche Porphyr hat eben die Bestandtheile, als der harte, nur daß er einen weit größern Vorrath von Meerigelstacheln und ungleich weniger von der rothen Materie in sich enthält. Eben diese Meerigelstacheln, welche man im alten egyptischen Porphyr entdecket, finden sich auch im neuen burgundischen Porphyr. Dieser ist also von jenem bloß durch die mindere Härte und durch die größere Menge darinn eingeschloßner Seeigelstacheln unterschieden.

Der von den Liebhabern der Natur sogenannte grüne Porphyr ist, meines Erachtens, vielmehr ein Granit, als ein Porphyr. Er besteht nicht, wie der rothe, aus Meerigelstacheln, und scheint, in Ansehung der Materie, dem gemeinen Granit am meisten zu gleichen. In Toskana lie-

ligen in den Steinen, woraus die alten Mauern der Stadt Volatera vor zweytausend und fünfhundert Jahren errichtet worden, ungemein viel Schalengehäuse verborgen. *) Der gröste Theil also von alten Marmor = Porphyr = und andern Steinarten, die zu den ältesten Denkmälern verarbeitet wurden, sind eben so reichlich, als die Marmorarten aus unsern jetzigen Steinbrüchen, mit Schalengehäusen, Seeigelstacheln und andern Trümmern unterschiedener Seegeschöpfe angefüllt. Kann man also, auch ohne Rücksicht auf das Zeugniß der heiligen Schrift, wohl noch einen Augenblick daran zweifeln, daß die Erde, vor der Sündfluth, aus eben solchen Materien zusammengesetzt gewesen, die wir noch jetzo in ihr entdecken?

Aus dem allen, was bishero angemerket worden, ist sehr begreiflich, daß es in Europa, in Asien, in Afrika, und an allen denjenigen Orten versteinerte Schalenthiere geben muß, wo jemals der Zufall einen Beobachter hingeführet. Sogar in Amerika, in Brasilien, in Tukuman, in den magellanischen Ländern kommen dergleichen Schalen, und zwar auf den antillischen Inseln so häufig vor, daß der unter der fruchtbaren Erde befindliche Grund, den die Einwohner Kalk nennen, durchgängig ein bloßes Gemische von Schalengehäusen, Madreporiten, Astroiten und andern Seegeschöpfen zu seyn scheinet. Diese zuverläßige Beobachtungen würden mich bewogen haben, dem Wood=

*) S. *Steno* in Prodr. diss. de solido intra solidum. S. 63.

Woodward zu glauben, daß der gröste Theil des amerikanischen vesten Landes, und vorzüglich die Berge, ebenfalls mit Schalengehäusen und andern Seegeschöpfen angefüllt wären. Indessen hat mir Herr de la Rondamine, nach einem vieljährigen Aufenthalt in Peru, die Versicherung gegeben, daß er, aller Nachforschungen ohngeachtet, auf dem Gebirge Kordillera, niemals Versteinerungen weder gesehen, noch selbst finden können, und auch nicht vermuthe, daß es daselbst dergleichen gäbe. Diese Ausnahme wäre schon sonderbar genug, noch sonderbarer aber würden die daraus zunehmenden Folgerungen seyn. Allein das Zeugniß dieses sonst berühmten Beobachters hat mir noch nicht unzweifelhaft genug geschienen. Ich bin noch immer in der Versuchung zu glauben, daß in den peruanischen Gebirgen eben so wohl, als sonst allerwärts, Versteinerungen von Schalengehäusen und andern Körpern anzutreffen sind, ob sie ihm gleich nicht so sichtbar in die Augen fielen. Es ist bekannt, daß in Sachen, die sich bloß auf Zeugnisse gründen, schon zween bejahende Augenzeugen zu einem vollständigen Beweis hinlänglich sind, da hingegen viele tausend verneinende Zeugen, die nur aussagen, daß sie nichts gesehen haben, bloß einige Zweifel bey gewissen Vorfällen erregen können. So wohl aus diesem Grund, als durch die überzeugende Kraft der Analogie gezwungen, bleibe ich dabey, daß man in den peruanischen Bergen so gut, als sonst allenthalben versteinerte Schalengehäuse finden würde, wenn man sie nur in der mittlern Höhe der Berge und nicht blos auf ihren höchsten Gipfeln aufsuchen wollte.

Die höchsten Berge sind an ihren Gipfeln mehrentheils aus Quarzfels, Granit, hartem Sandstein und andern glasartigen Materien zusammengesetzt, in welchen nur sehr wenig oder gar keine Schalengehäuse verborgen liegen. Alle diese Materien entstanden aus den Sandschichten des Meeres, welche hernach auf den Gipfeln dieser Berge wieder abgesetzt wurden. Sobald sich aber das Meer von diesen Gipfeln zurückzog, rollte der Sand von den Spitzen herab, oder wurde durch den Absturz des Regenwassers so rein abgespület, daß auf den Gipfeln der Berge weiter nichts zurücke blieb, als die Felsen, die sich im Innern dieser Sandschichten erzeuget hatten. Zwo, drey bis vierhundert Klaftern tief unter den Spitzen der Berge trift man oft ganz andere Materien, als auf den Gipfeln, als Steine, Marmor und andere kalkartige Materien, in gleichlaufenden Schichten an, die alle mit häufigen Schalengehäusen und andern Seegeschöpfen angefüllet sind. Ist es also wohl zu bewundern, wenn Herr de la Kondamine die Schalengehäuse auf den peruanischen Bergen vergeblich gesuchet? Besonders wenn er sie auf den erhabensten Stellen oder an denjenigen Theilen dieser Berge zu finden glaubte, die bloß von Quarzfels, hartem Sandstein oder glasartigem Sand zusammengesetzt waren? Desto zuverläßiger aber würde man unter den Sandschichten und Felsen der Gipfel, nicht allein in dem Gebirge Kordillera, sondern auch in allen andern Bergen, wagerechte, und mit Schalengehäusen angefüllte Stein- Marmor- und Erdschichten entdecken. Denn in diesen Schichten sind sie doch in allen Ländern der

Welt, wo man ihnen bishieher nachsuchen können, noch allemal gefunden worden.

Doch, wir wollen einen Augenblick als wahr annehmen, daß in den peruanischen Bergen wirklich keine Versteinerung von irgend einem Seegeschöpf enthalten sey. Für unsre Theorie würde hieraus noch kein einziger nachtheiliger Schluß gezogen werden können. Ueberhaupt betrachtet wär es ja wohl möglich, daß einige Theile der Weltkugel niemals unter Wasser gestanden hätten, und von so erhabnen Theilen, als die Gebirge Kordillera sind, ließe sich dieses noch am leichtesten vermuthen. In diesem Fall aber hätten wir auf diesen Bergen noch die wichtigsten Entdeckungen vor uns. Denn sie könnten unmöglich, wie alle andre, aus gleichlaufenden Schichten zusammengesetzt und ihre Bestandtheile müßten von denen, die wir kennen, gar sehr unterschieden; sie könnten nicht senkrecht gespalten und die Zusammensetzung ihrer Felsen und Steine müßte von der Zusammensetzung aller übrigen in andern Ländern unendlich sehr unterschieden seyn. Mit einem Wort, wir müßten an diesen Bergen die erste Bildung der Erdkugel in dem ursprünglichen Zustande wahrnehmen, wie sie, vor der großen Veränderung durch die Bewegungen der Wasser, beschaffen gewesen. Den ersten Zustand der Erdkugel also, die ursprünglichen Materien, woraus sie gebildet worden, ihre Gestallt, die Verbindung ihrer Theile, die natürliche Einrichtung der Erde — dies alles würden wir, im angenommnen Fall, in diesen Erdstrichen entdecken können. Wie dürfen wir aber auf so schwache Gründe, so große Hofnungen stützen? Wir thun

ohnstreitig am besten, wenn wir in diesen Gebirgen eben so wohl, als an allen andern Orten, die Gegenwart verborgen liegender Schalengehäuse annehmen.

Ueber die Art und Weise, wie diese Schalengehäuse in den Erd- und Steinschichten vertheilt sind, wollen wir hier den Woodward reden lassen. „Die Schalengehäuse, sagt er, die man in „den unzählbaren Erdschichten nnd Felsenbänken, „auf den höchsten Bergen so wohl, als in den „tiefsten Steinbrüchen und Bergwerken, in Karneol und Chalcedonkieseln u. s. w. in Schwefel- „oder Markasitklumpen, auch wohl in andern mi- „neralischen und metallischen Körpern entdecket, „sind insgesammt nie mit einer fremden, sondern „allezeit mit eben der Materie ausgefüllt, woraus „die Bänke, Schichten und Klumpen bestehen, in „denen sie liegen. *) Der Unterschied der eigen- „thümlichen Schwere der mancherley Sandarten „ist nur sehr geringe. Gegen das Wasser verhält „sie sich überhaupt, wie $2\frac{4}{9}$ oder $2\frac{9}{10}$ zu 1. Die „Schalen von Pektunkeln, welche fast eine glei- „che Schwere mit dem Sande haben, liegen meh- „rentheils in großer Menge darin eingeschlossen. „Austerschalen kommen in denselben nur höchst „sparsam vor, weil sich ihre eigenthümliche Schwe- „re nur ohngefähr wie $2\frac{1}{3}$ zu 1 verhält. Eben so „seltsam sind darinn die Meerigel, deren Schwere „nur in dem geringen Verhältniß von 2 oder $2\frac{1}{8}$ „zu 1 stehet, und andere noch leichtern Gattun- „gen von Schalengehäusen. Die Kreide hingegen, „die

*) S. p. 206. und an mehrern Stellen.

„die weit leichter als Stein ist, und sich gegen die „Schwere des Wassers nur ohngefähr wie $2\frac{1}{10}$ zu „1 verhält, wimmelt von lauter Seeigelschalen „und andern noch leichtern Gattungen von Scha„lengehäusen.“ *)

Was wir hier aus dem Woodward angeführt, ist nichts weniger, als eine allgemeine Regel. Man wird gar oft leichtere und schwerere Schalen in einerley Materie, Pektunkeln z. E. Austern und Meerigel in einerley Stein oder Erdarten gewahr. Im königlichen Kabinet sind so gar einige versteinerte Meerigel in Agath und ein Pektunkel in Karneol zu sehen. Der Unterschied der eigenthümlichen Schwere der Schalengehäuse hat also auf den Ort ihrer Lage in den Erdschichten den großen Einfluß nicht gehabt, den Woodward annimmt. Der eigentliche Grund, warum die Seeigel und andere leichte Schalen so häufig in der Kreide vorkommen, besteht darinn, daß die Kreide selbst aus bloßen Abgängseln von Schalengehäusen zusammengesetzet ist, und daß die Meerigelschalen, als die leichtesten, dünnesten und zerbrechlichsten, vor allen andern leicht in Staub und Kreide zerfallen konnten. Wir finden daher die Kreidenschichten auch nur an solchen Orten, wo sich ehemals unter dem Meereswasser ein reichlicher Ueberfluß solcher leichten Schalen befand, deren Trümmern die Kreide hervorbrachten, in welcher wir nur diejenigen Schalen noch antreffen, die dem Stoß und dem Reiben hinlänglich widerstehen, und sich entweder ganz unverlezt oder in so groß-

sen

*) Man lese noch S. 17. 18.

sen Stücken erhalten konnten, die uns noch immer kennbar genug bleiben.

In unsrer Abhandlung von den Mineralien werden wir hiervon ausführlicher handeln, und hier nur noch anmerken, daß man die woodwardischen Ausdrücke nicht ohne Einschränkung annehmen darf. Er scheint blos behaupten zu wollen, man träfe im Kiesel, im Karneol, im Chalcedon, in den Bergwerken und in den Schwefelklumpen die versteinerte oder metallisirte Schalen eben so oft und in eben so großem Ueberfluß, als in andern Materien an. In der That aber kommen sie in allen glasartigen und blos brennbaren Materien nur höchst selten, desto häufiger hingegen in der Kreide, im Mergel, im Marmor und in Steinen vor. Wir verlangen also hier gar nicht zu behaupten, daß die leichtesten Schalengehäuse nothwendig in leichten, die schweren hingegen in schwerern Materien liegen müßten; sondern nur, daß sich, überhaupt genommen, dieser Fall öfter, als das Gegentheil ereignet. In der That sind nicht allein alle in wagerechten Schichten liegende Schalengehäuse, sondern auch diejenigen, mit der sie umgebenden Materie ausgefüllet, die einzeln in der Materie stecken, welche den Zwischenraum der senkrechtlaufenden Spalten einnimmt: denn sowohl diese Spalten, als jene Schichten sind durch das Wasser, obgleich nicht zu einerley Zeit, oder auf einerley Art, hervorgebracht worden. Die wagerechten Stein- und Marmorschichten ꝛc. haben ihren Ursprung den heftigen Bewegungen der Meereswogen, die Kiesel, Karneole, der Chalcedon und alle übrige zwi-

schen

schen den senkrechten Spalten befindliche Materien, den besondern Bewegungen eines kleinen Theils von Wasser zu danken, das mit unterschiedenen versteinernden, metallischen und dergleichen Säften geschwängert war. Diese Materien mußten in dem einem Fall, wie im andern in den feinsten, kaum fühlbaren Staub verwandelt seyn, der die innere Höhlungen und Gänge der Schalen durchaus so vollkommen anfüllete, daß er nicht den mindesten Zwischenraum ledig ließ, und lauter Abdrücke in jeder Schale, beynahe auf eben die Art bildete, wie sich ein Pettschaft im Trippel abdrucket.

In den Steinen, Mormoren und dergleichen Materien finden sich also sehr häufige, zum Theil vollständige, unveränderte, und oft so schöne Schalengehäuse, daß man sie gar leicht mit den in Naturalienkabinetten aufbehaltenen oder am Strande gesammleten gegeneinander halten und ihre Aehnlichkeiten entwickeln kann. Jene kommen mit diesen völlig, in Ansehung der Figur, der Grösse, der Substanz und des Gewebes überein. So gar die eigenthümliche Materie, woraus sie bestehen, ist an beyden eben dieselbe. Sie ist auf einerley Art zusammengefüget und geordnet. Die Richtung ihrer Fasern und Schraubengänge, die Zusammensetzung der aus diesen Fasern gebildeten Blättchen — alles haben sie mit einander gemein. Die Bevestigungsstellen für die Sehnen, wodurch der Bewohner an seinem Gehäuse vestgehalten wurde, die Buckeln, Streifen und Furchen, kurz, alles ist an den gegrabnen Schalengehäusen, so wohl in Ansehung der innern, als äußern Fläche,

der

der hohlen und erhabnen Seite, der Substanz und der Bildung der äußern Fläche, gerade so beschaffen, wie an den natürlichen oder frischen Gehäusen. Ueberdies sind die gegrabnen Schalen eben den Zufällen ausgesetzt, die man gemeiniglich an den frischen Schalen des Meeres wahrnimmt. Die kleinern z. B. haben sich auf den größern vestgesetzet, einige sind von Würmern angefressen, in einigen entdeckt man noch Perlen und andre dergleichen Materien, die bloß vom Bewohner selbst, als er noch in seiner Schale sich aufhielt, herrühren können. Die eigenthümliche Schwere der gegrabnen Schalen ist mit der Schwere der im Meere liegenden ähnlichen Gattungen völlig einerley; die Scheidekunst selbst entdeckt uns an beyden einerley Verhältnisse. Mit einem Wort: Sie sind den Schalengehäusen in der See vollkommen ähnlich. *)

Wie gesagt, ich selbst habe schon öfters mit Erstaunen ganze Berge, große Felsenketten und ungeheure Steinbänke gesehen, die bloß aus Schalengehäusen und andern Trümmern von Seegeschöpfen bestanden. Sie machten eine weit grössere Masse, überhaupt genommen aus, als die Materie, wodurch sie zusammengehalten wurden.

Mir sind schon gepflügte Felder vorgekommen, auf welchen lauter versteinerte Pektunkeln lagen. Man durfte, mit verschloßnen Augen, nur blindlings hingreifen, wo es beliebte, und konnte sicher darauf wetten, einen Pektunkel zu fassen. Andere Fel-

*) S. Woodward S. 13.

Felder habe ich überall mit Ammonshörnern, noch andere mit lauter versteinerten Herzmuscheln oder Ochsenherzen bedeckt gesehen. Je mehr man die Erde durchsuchet, desto stärker wird man von der unbeschreiblichen Menge solcher Versteinerungen in derselben überführet, desto sicherer zu dem Schluß bewogen werden, daß die Thiere, welche diese Schalen bewohnten, unmöglich alle zu gleicher Zeit gelebt haben können.

Beym Aufsuchen versteinerter oder gegrabner Schalengehäuse, habe ich sogar die nützliche Bemerkung gemachet, daß in allen Ländern, wo man auf dem Feld und den Aeckern häufige Versteinerungen ganzer, wohlbehaltener und von der Steinmutter abgelößter Pektunkeln, Ochsenherzen u. s. w. antrift, die Steinart des Landes sicher ein gefrierender Stein *(Gelisse)* ist. *) Bloß durch die Wirkung des Frostes, der den Stein zerstöret, den versteinerten Schalen aber eine längere Dauer gewähret, haben sich diese Steinkernen so häufig von ihrer Steinmutter abgesondert.

Die ungeheure Menge gegrabner Seegeschöpfe, die man an so vielen Orten antrift, geben einen deutlichen Beweis ab, daß sie unmöglich durch eine allgemeine Ueberschwemmung dahin gebracht seyn können. Denn in allen Ländern, wo Marmor und Kalksteine brechen, entdeckt man viele tau-

*) Ob ich mir gleich von einem gefrierenden Stein keinen deutlichen Begrif machen kann; so habe ich doch weder im Bomare, noch anderwärts eine beßre Erklärung des Wortes *Gelisse* finden können.

tausend große Felsen und Steinbrüche, die fast gänzlich aus Wirbelbeinen von Seesternen, aus Meerigelstacheln, Schalengehäusen und häufigen Trümmern anderer Seegeschöpfe zusammengesetzt zu seyn scheinen. Wären nun dergleichen, allenthalben vorräthige Schalen durch eine Ueberschwemmung auf dem trocknen Land abgesetzet worden; so würde der gröste Theil derselben bloß die Oberfläche der Erde bedecken, oder wenigstens nicht sehr tief unter derselben verborgen liegen, vielweniger in den vestesten Marmorn, sieben bis acht hundert Fuß tief in der Erde, zu suchen seyn.

Diese Schalengehäuse machen aber im Innern aller Steinbrüche schon einen großen Theil des Steines aus, und nicht selten sind sie äußerlich mit einem Tropfstein überzogen, welcher, bekanntermaßen, bey weitem nicht eine so alte Materie vorstellet, als der Stein, in welchem die gegrabne Schalen von Schnecken und Muscheln eingeschlossen liegen. Ein zweeter Beweis, daß dies nicht das Werk einer allgemeinen Ueberschwemmung ist, läßt sich daher nehmen, weil die gegrabnen Knochen, die Hörner, die Sporn an den Vögeln, die Klauen u. s. w. nur höchst selten und vielleicht gar nicht im Marmor und andern harten Steinen vorkommen, da doch, wenn man sie als Wirkungen einer grossen Sündfluth betrachten sollte, worinn alle diese Geschöpfe zugleich umgekommen wären, dergleichen Theile von unterschiedenen Landthieren eben sowohl, als die Trümmern von mancherley Seethieren, in harten Steinen entdecket werden müßten. *)

Es

*) S. *Ray's* Discourses S. 178. u. s. w.

Es bleibt also, wie gesagt, eine sehr willkührlich angenommene Vermuthung, wenn man behauptet: zur Zeit der Sündfluth sey die Erde gänzlich durchs Wasser aufgelöset worden. In der That kann man diese Meinung durch nichts rechtfertigen, als durch Voraussetzung eines neuen Wunders, wodurch dem Wasser die Eigenschaft eines allgemeinen Auflösungsmittels ertheilt worden. Ist aber wohl in der heiligen Schrift, auch nur mit einer einzigen Sylbe, eines solchen Wunderwerkes Erwähnung geschehen? Die Unmöglichkeit und den offenbaresten Widerspruch dieser Voraussetzung macht der Umstand sehr begreiflich, daß, bey einer völligen Auflösung aller Materien durchs Wasser, nur allein die Schalengehäuse verschont geblieben, die wir vollständig und wohlbehalten in allen den Massen antreffen, welche für gänzlich aufgelößt gehalten worden. Es folgt hieraus vielmehr, daß niemals eine solche Auflösung möglich gewesen, und daß alle sowohl wagerecht liegende, als gleichlaufende Schichten nicht das Werk eines Augenblickes, sondern des nach und nach zusammengeschwemmten Bodensatzes sind, wodurch mit der Zeit ansehnliche Höhen gebildet wurden. Wer sich nur die Mühe geben will, selbst einige Beobachtungen anzustellen, der kann sich augenscheinlich überzeugen, daß die Anordnung aller Materien, woraus die Erdkugel zusammengesetzt ist, lediglich von den Bewegungen des Wassers herrühret. Hier frägt sich nur noch, ob diese Anordnung auf einmal und zu einerley Zeit vor sich gegangen sey? Wir verneinen diese Frage billig aus den schon erwiesenen Gründen, weil sich nämlich die Lage dieser Materien nicht

nach der Ordnung ihrer eigenthümlichen Schwere bestimmen, und sich zweytens keine allgemeine Auflösung aller Materien, als möglich, gedenken läßt. Es bleibt uns also zur Erklärung dieser Anordnung nichts übrig, als die Wirkungen des Wassers, oder vielmehr der Bodensatz, den das Wasser nach und nach zu Grunde fallen ließ. Jede andere große Veränderung, jede andere Bewegung, jede andere Ursache hätte zuverläßig eine ganz andere Anordnung dieser Materien bewirket. Inzwischen würden alle Zufälle, Umstürze und Verheerungen, wenn sie nicht allgemein waren, unmöglich auf dem ganzen Erdboden so große Wirkungen haben hervorbringen können. Rührte die Einrichtung der Erde und der Schichten bloß von besondern und zufälligen Umstürzen her, so müßte man die Erde und die Steine in unterschiedenen Ländern auch sehr verschieden geordnet finden. Man sieht aber doch, daß sie allenthalben auf einerley Art in gleichlaufenden, wagerechten oder nach einerley Richtung abhängenden Schichten liegen.

Hier sind noch zum Beschluß die Gedanken, welche der Geschichtschreiber der französischen Akademie hiervon aufgezeichnet hat. *)

„Daß sich ehemals auf der Oberfläche der Er„de große Umstürze müssen ereignet haben, ist „aus den ältesten und häufigen Merkmalen der „Ueberschwemmungen, die sich ungemein weit aus„ge-

*) Année 1718. S. 3. u. f. f.

„gebreitet haben müssen, *) und aus der Art, wie
„man sich den Ursprung der Berge vorstellen
„muß **) hinlänglich zu erweisen. In den grö-
„sten Tiefen, die man bis hieher aufgegraben hat,
„entdeckte man nichts, als Ruinen und Schutt,
„nichts als verwirrt untereinander vermengte und
„übereinander aufgethürmte Trümmern, welche
„durch eine lange Reihe von Jahrhunderten sich
„so genau, als möglich, in eine gemeinschaftliche
„Masse zusammen vereinigt hatten. Sollte man
„in der Erdkugel wirklich eine Art regelmäßiger
„Bildung oder Organisation annehmen dürfen, so
„findet sie wenigstens nur in einer ungeheuren
„Tiefe statt, und wird daher beständig vor unsern
„Augen verborgen bleiben, weil alle unsre Nach-
„forschungen sich bloß auf eine Durchwühlung
„der Trümmern der äußern Rinde einschränken,
„und auch hier den Weltweisen noch genugsamen
„Stoff zu weitern Untersuchungen übrig lassen.

„Herr von Jussieu fand in der Gegend von
„St. Chaumont, in der Provinz Lyon eine
„grosse Menge schuppichter und blättrichter Stei-
„ne. Fast jede Scheibe derselben trug auf ihrer
„Oberfläche den Abdruck eines Stiels, eines Blat-
„tes oder eines Stückes von dem Blatt einer
„Pflanze: Die Blätter waren im Abdruck durch-
„gängig sehr genau ausgebreitet. Sie schienen
„gleich-

*) Man schlage daselbst die 287ste Seite nach

**) S. Ebend. in den Jahren 1703. S. 22. 1706. S. 9. 1708. S. 34. und 1716. S. 8. u. s.w.

„gleichsam mit Menschenhänden auf die Fläche „des Steines geleimt zu seyn. Es erhellet hier„aus, daß sie das Wasser dahin gebracht, und in „diesem Zustand erhalten habe. In Ansehung „der Lage waren sie unterschieden, und zuweilen „zwey bis drey Blätter kreuzweise übereinander „gelegt.

„Es ist leicht zu begreifen, daß ein vom Was„ser in einem weichen Schlamm abgesetztes Blatt, „über welches hernach ein andrer Vorrath von „solchem Schlamm sich niedersenket, auf dem un„tern Schlamm die eine seiner beyden Oberflächen, „auf dem obern aber die andre Seite abdrücken „muß. Werden nun diese beyden Schlammschei„ben verhärtet und versteinert, so muß jede den „Abdruck einer andern Seite des Blattes auf ei„ner ihrer Flächen zeigen. Die Sache verhält „sich aber hier ganz anders, als man sie sich auf sol„che Weise vorstellet. Die beyden Scheiben ent„halten den Abdruck von einerley Seite des Blat„tes, nur mit dem Unterschied, daß der Abdruck „auf der einen erhaben, auf der andern Scheibe „hingegen vertieft angetroffen wird. Diese sonder„bare Erscheinung entdeckte Herr von Jüssieu „an allen figurirten Steinen der Gegend von Saint„Chaumont. Die Erklärung derselben wollen „wir ihm überlassen, um desto eher auf dasjenige „zu kommen, was dergleichen Beobachtungen All„gemeines und Nützliches enthalten.

„Alle in den Steinen von Saint-Chaumont „eingedrückte Pflanzen gehören unter die ausländi„schen, die weder in der Provinz Lyon, noch in

„ganz

„ganz Frankreich, sondern lediglich in Ostindien, „und in den heißen amerikanischen Erdstrichen an„zutreffen sind. Die meisten haben bloß haarförmi„ge Blätter, oder gehören zu den sogenannten Far„renkräutern, die sich, wegen ihres harten und „dichten Gewebes, leichter in Formen eindrücken, „und so lange, als es nöthig war, darinn erhalten „konnten. Einige auf deutschen Steinen abgedruck„te Blätter von indianischen Pflanzen, erregten beym „Herrn von Leibnitz ein großes Erstaunen. *) „Hier kömmt dieses Wunder unendlich vervielfältigt „vor. Die Natur scheint sich hier sogar etwas be„sonders vorbehalten zu wollen, weil in allen Stei„nen von Saint-Chaumont nicht Eine einländi„sche Pflanze gefunden wird.

„Die Schalengehäuse so wohl in den Stein„brüchen, als in den Bergen beweisen zur Genüge, „daß dieses Land ehemals, wie viele andre, unter „Wasser gestanden. Es frägt sich aber, wie das „amerikanische und ostindische Meer dahin gekom„men sey?

„Zur Erklärung vieler merkwürdiger Erscheinun„gen kann man mit vieler Wahrscheinlichkeit anneh„men, das Meer habe vor Zeiten den ganzen Erdbo„den bedecket. Wo wären aber alsdann die Erd„pflanzen hergekommen? Es versteht sich, daß erst „nach der Zeit, als ein Theil der Erdkugel vom Was„ser befreyt war, gewisse Pflanzen durch große Ue-
ber-

*) S. *Hist. de l'Acad. Franç.* 1706. S. 9. u. s. w.

„berschwemmungen aus einem Land in ein andres,
„weit abgelegenes, geführet werden konnten.

„Nach Herrn von Jussieu Meinung haben „sich einige Meere, die anfänglich durch natürliche „Dämme in ihren Schranken erhalten wurden, er„gießen und weit ausbreiten müssen, weil der Schlauch „des Meeres, durch die von den Strömen ohne Un„terlaß zugeschwemmte Menge von Erdreich, „Schlamm und Sand immer höher wurde. Viel„leicht haben auch einige nach und nach vom Wasser „untergrabene Dämme sich selbst in das Meer ge„stürzet. In beyden Fällen ist die Wirkung einer„ley, wenn man sich Dämme von einer ungeheuren „Größe gedenket. In den erstern Zeiten nach der „Bildung der Erde hatte noch nichts eine regelmäßi„ge und bestimmte Gestallt angenommen. Damals „konnten noch in der Geschwindigkeit die erstaunungs„würdigsten Umstürze geschehen, die ietzo nicht mehr „zu befürchten sind, weil nun alles nach und nach in „einen weit dauerhaftern Zustand gerathen ist. In„dessen können wir aus den ietzigen langsam vorfal„lenden, geringen Veränderungen Gelegenheit neh„men, auch andere, weit schnellere und größere Ver„änderungen dieser Art uns als möglich vorzustellen.

„Ein dergleichen großer Umsturz kann wohl dem „ost- und westindischen Meer den Weg nach Europa „gebahnet, das Meer kann die unter Weges ausge„rißnen fremden Pflanzen schwimmend mitgebracht „und gemächlich an denjenigen Orten abgesetzt ha„ben, wo es nur wenig Wasser gab, dessen Ausdün„stung darum desto leichter war.

Beweise

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Neunter Artikel.

Von den Unebenheiten der Oberfläche der Erde.

Anstatt die Unebenheiten auf der Oberfläche der Erdkugel an der Figur derselben für etwas Unvollkommnes zu halten, kann man sie vielmehr als eine sehr vortheilhafte, als eine zur Unterhaltung des Wachsthums und des Lebens auf der Erdkugel ganz unentbehrliche Einrichtung betrachten. Eine flüchtige Vorstellung der wahren Beschaffenheit einer auf ihrer Oberfläche ganz gleichen und regelmäßigen Erdkugel würde zu einer völligen Ueberzeugung davon hinreichend seyn. An statt der angenehmen Hügel, aus welchen das klareste Wasser hervorsprudelt, in die Ebenen herabstürzet, und die grünenden Triften tränket; an statt der blühenden, fetten und seegenreichen Fluren, wo Pflanzen und Thiere den bequemsten und überflüßigen Unterhalt finden,

würde der Erdboden überall unter einem Meer vergraben liegen und einen höchst traurigen Anblick gewähren. Von allen Eigenschaften des jetzigen Erdbodens würde ihm nur die einzige noch übrig bleiben, daß er, als ein dunkler, verlaßner Planet, höchstens nur ein Aufenthalt für Fische seyn könnte.

Wenn wir aber auch die sittliche Nothwendigkeit, durch welche sich in der Weltweisheit nur selten etwas erweisen läßt, gänzlich übergehen wollen; so läßt sich die Unebenheit der Oberfläche der Erdkugel schon als eine moralische Nothwendigkeit anführen. Denn wenn wir auch die Erde von ihrem Ursprung her wirklich vollkommen regelmäßig annehmen wollten, so müßte man doch zugleich eingestehen, daß die Bewegungen des Wassers, die unterirrdischen Feuer, die Winde und andre äußere Ursachen, durch die Länge der Zeit, nothwendig eben solche Unebenheiten verursachet haben würden, wie wir sie iezo an derselben bemerken.

Die Tiefen des Weltmeeres, mit den Höhen der Berge verglichen, machen ohnstreitig die beträchtlichsten Unebenheiten der Erdkugel aus. Der Unterschied der Tiefen des Oceans ist, so gar in seinem großen Abstand vom vesten Lande, sehr beträchtlich. Man sagt, es gebe Oerter im Weltmeer, deren Tiefe wohl eine französische Meile betrüge. Obgleich dieser Fall nur selten vorkömmt, so machen doch die gewöhnlichsten Tiefen von sechzig bis hundert und funfzig Klaftern aus. Die Meerbusen, nebst den nahe am Land gelegenen Gegenden sind bey weitem nicht so tief, und die Meer-

engen hat man gemeiniglich für die seichtesten Stellen im Meere zu halten.

Man pfleget sich, zur Ergründung der Meerestiefen gemeiniglich eines dreißig bis vierzigpfündigen, an einem dünnen Seil bevestigten Stückes Bley zu bedienen. Bey gewöhnlichen Tiefen geht dies recht wohl von statten; bey Untersuchung großer Tiefen hingegen, kann man auf diese Weise gar leicht hintergangen werden, und den Grund, wo er wirklich ist, dennoch verfehlen. Denn das Seil ist an sich leichter, als das Wasser. Hat man also etwan so viel von dem Seil ablaufen lassen, daß die körperliche Größe des Bleyes und der Seil zugleich eben so schwer oder wohl gar noch leichter, als eine gleiche Größe Wassers ist, so steigt das Bley alsdann nicht mehr abwärts, sondern es bleibt, indem es sich nach einer schiefen Linie entfernet, beständig in einerley Höhe. Viel sicherer wär es also, wenn man die grösten Tiefen, mit Hülfe einer eisernen Kette oder einer andern Materie, die schwerer, als das Wasser ist, auszuforschen suchte. Ohnstreitig liegt in der Vernachläßigung dieser Vorsicht die Ursach, warum die Schiffer an so vielen Oertern des Meeres keinen Grund gefunden haben wollen.

Ueberhaupt ist das Verhältniß der Ab- und Zunahme der Tiefen im hohen Meere ziemlich einförmig. Je weiter man sich von den Küsten entfernt, desto beträchtlicher wird gemeiniglich die Tiefe. Indessen hat auch dieser Umstand seine Ausnahme. Auch mitten im Meere giebt es

Stellen, wo man Felsen bemerket, als im atlantischen Meer, bey den Inseln Abrolhos; an andern Oertern pflegen sich die Sandbänke sehr weit zu erstrecken, wie man an der großen Sandbank, an dem sogenannten Borneur, einer Bank im Französischen Meere, an den Bänken und Untiefen des indischen Meeres u. s. w. ersehen kann.

Längs den Küsten sind die Tiefen nicht minder ungleich. Eine untrügliche Regel ist indessen, daß die Meerestiefe an den Küsten allezeit mit der Höhe derselben Küste übereinstimmet. Eine sehr hohe Küste muß also eine sehr beträchtliche Tiefe, ein niedriger Strand hingegen und ein plattes Erdreich nur eine ganz geringe Tiefe ankündigen; wie bey den Strömen, wo die hohen Ufer allezeit ein Merkmal großer Tiefen, niedrige Sandufer aber und mit dem Wasser gleich hochstehende Ufer gemeiniglich nur das Merkmal einer Fuhrt oder wenigstens einer sehr unbeträchtlichen Tiefe abgeben.

Durch Hülfe der ausübenden Meßkunst oder des Barometers sind die Höhen der Berge viel leichter auszumessen, als die Tiefen im Meere zu ergründen. Der Barometer zeigt die Höhe der Berge, besonders in solchen Ländern sehr richtig an, wo seine Abweichung, wie in Peru und andern am Aequator gelegenen Gegenden, nicht sehr beträchtlich ist. Durch beyde angegebne Hülfsmittel sind schon die meisten Erhabenheiten der Oberfläche der Erdkugel ausgemessen worden. Man hat daher die Entdeckung gemacht, daß z. B. die höchsten schweitzerischen Berge, von

der Wasserebene des Meeres gerechnet, ohngefähr tausend und sechshundert Klaftern höher, als der Berg Kanigu sind, den man in den pyrenäischen Gebirgen für einen der höchsten Berge zu halten pflegt. *) In ganz Europa scheinen dieses die höchsten Berge zu seyn; Denn aus ihnen sprudeln eine Menge von Strömen hervor, die ihre Wasser in allerley weit entlegne Meere ergießen, zu Beyspielen dürfen wir nur den Po, der sich im adriatischen Meere, den Rhein, der sich in Holland im Sande, die Rhone, welche sich im mittelländischen Meere, und die Donau anführen, die sich im schwarzen Meere verlieret. Die Mündungen dieser vier Ströme sind ungemein weit von einander entfernt und doch bekommen sie alle vom St. Gotthard und den benachbarten Bergen einen großen Theil ihres Wassers, zum sichern Beweiß, daß diese die höchste Spitze von Europa sey.

Unter den asiatischen Gebirgen sind der Taurus, Imaus Kaukasus und die japonischen eigentlich die höchsten Berge. Sie ragen alle weit über die Höhe der europäischen hervor. Der große Atlas und die Mondgebirge in Afrika kommen den asiatischen wenigstens an Höhe völlig gleich; unter allen aber sind die Gebirge des südlichen Amerika, besonders in Peru die höchsten; Denn sie ragen bey nahe drey tausend Klaftern über die Wasserebene des Meeres empor. An den Wendezirkeln sind überhaupt die Berge höher als in den gemäßigten, hier aber höher, als in den kalten Erdstrichen; die Unebenheiten, auf dem Erdboden werden also desto grösser, ie mehr man

*) S. Die Histor. der franz. Akad. 1708 S. 24.

man sich dem Aequator nähert. In Vergleichung mit der ganzen Erdkugel sind alle diese in unsern Augen so merkwürdige Unebenheiten, nur für eine ganz unbeträchtliche Kleinigkeit zu rechnen. Drey tausend Klaftern mit einem Durchmesser von drey tausend französ. Meilen verglichen, machen einen Unterschied, wie eine Klafter zu einer Meile, oder wie ein Fuß zu zwey tausend zwey hundert Fuß, und bey einer Kugel von zween, und einem halben Fuß im Durchmesser, kann dieses nicht mehr, als kaum den sechsten Theil einer Linie vom Zoll ausmachen. Ob also gleich die Oberfläche der Erde, unsrer Meinung nach, durch die ungeheure Höhe der Berge und durch die entsetzlichen Tiefen des Meeres außerordentlich stark unterbrochen, und durchschnitten ist; so muß man doch in Ansehung ihres Umfanges, ganz anders davon urtheilen. In diesem Betracht ist sie wirklich nur mit so kleinen, unmerklichen Unebenheiten ausgefurchet, daß dadurch in der Figur der Erdkugel nicht der mindeste Unterschied entstehen kann.

In vesten Ländern hängen die Berge an einander und bilden lange Ketten von Gebirgen. Auf den Inseln scheinen sie schon weit abgesonderter und einzelner zu stehen. Gemeiniglich ragen sie in Gestalt eines Kegels oder einer Pyramide über die Meeresebene hervor und werden Piko oder Spitzberge genennet. Einer der höchsten Spitzberge des Erdbodens ist wohl unstreitig der auf der Eiseninsel, (Isle de Fer) befindliche Piko auf Teneriffa, der sich über die Meeresfläche bey nahe anderthalb Meilen hoch empor hebet.

Unter

Unter die vorzüglich hohen Spitzberge sind noch der Piko St. George, in einer der azorischen Inseln, der Piko Adam in der Insel Ceylan zurechnen. Alle diese Spitzberge sind lauter übereinander gethürmte Felsen, die aus ihren Gipfeln Feuer, Asche, Bergharz, Mineralien und Steine ausspeyen. Man findet sogar Inseln, die bloße Gipfel von Bergen sind. Dahin gehören die St. Helena, die Ascensionsinsel, nebst den meisten kanarischen und azorischen Inseln. Merkwürdig ist es, daß die Mitte der meisten Inseln, Vorgebirge und anderer weit ins Meer sich ausbreitender Länderenen allemal ihren erhabensten Theil ausmachet, und daß dieselben fast durchgängig durch Ketten von Gebirgen, die sie der grösten Länge nach durchschneiden, in zween Theile von einander getrennet werden, wie das schottische Gebirge Gransbain, das von Osten nach Westen streichet und ganz Großbritannien in zween Theile zertheilet. Mit den Inseln Sumatra, Luzon, Borneo, Celebes, Kuba und St. Domingo, mit Italien, welches von den appenninischen Gebirgen nach seiner grösten Länge durchschnitten wird, ingleichen mit den Halbinseln Korea und Malaga hat es eben diese Beschaffenheit.

Der Augenschein lehret schon, daß die Berge, in Ansehung der Höhe sehr von einander unterschieden sind. Unter allen übrigen sind die Hügel am niedrigsten; dann kommen die mittelmäßigen Berge; nach diesen folgt eine dritte Ordnung noch höherer Berge, die zwar gemeiniglich, wie die vorigen, mit Bäumen und Pflan-

Pflanzen bewachsen, aber beyderseits nirgends, als an ihrem Fuße mit Wasserquellen versehen sind. Für die höchsten unter allen Bergen hat man endlich diejenigen zu halten, auf welchen man lauter Sand, Steine, Kiesel und Felsen antrift. Ihre Spitzen pflegen sich mehrentheils, in den Wolken zu verliehren: das sind eigentlich die Felsen, an deren Fuß man kleine Plätze, kleine Ebenen, Vertiefungen oder eine Art von Thälern entdecket, wo sich das Regenwasser, das Eis und der Schnee sammlen, allerhand Pfützen, Moraste und Brunnen erzeugen, aus welchen man den Ursprung der Flüsse herzuleiten hat. *)

Auch in der Gestallt der Berge herrschet ein sehr merklicher Unterschied. Einige bilden in einer langen Strecke Landes ganze Kettengebirge von ziemlich gleicher Höhe; andere werden durch sehr tiefe Thäler von einander getrennet. An einigen bemerkt man einen ziemlich regelmäßigen Umriß; an andern, dem Schein nach, die gröste Unregelmäßigkeit, die sich nur gedenken läßset. Zuweilen steht ein Berg ganz einzeln, mitten in einem Thal oder in einer Ebene. Man hat so wohl bey den Bergen, als bey den Ebenen zweyerley Gattungen. Einige trift man in niedrigen Ländern, andre hingegen auf den Bergen an. Die erstern werden gemeiniglich durch große Flüße getheilt, die andern, wenn sie gleich eine weite Ausdehnung haben, sind trocken oder höchstens durch irgend einen kleinen Bach befeuchtet. Bisweilen pflegen die Ebenen auf den

*) S. *Lettres philosoph.* sur la formation des Sels &c. S. 196.

den Bergen sehr hoch zu liegen, und fast allemal einen beschwerlichen Zugang zu haben. Sie stellen gleichsam Länder auf andern Ländern vor, wie in Auvergne, Savoyen und vielen andern hochgelegenen Landschaften. Ihr vestes Erdreich ist fruchtbar und ergiebig an Gras und wohlriechenden Kräutern, welche diese obern Ebenen auf den Bergen zu den vorzüglichsten Weiden machen.

Die Gipfel der hohen Berge sind aus Felsen von unterschiedener Höhe zusammengesetzt, welche, besonders von Ferne betrachtet, beynahe das Ansehen der Meereswellen haben. *) Aus dieser einzigen Bemerkung allein kann man freylich noch nicht von dem überzeugt werden, was wir behauptet haben, daß nämlich die Berge durch die Meereswellen gebildet worden. Ich habe sie auch bloß um der Uebereinstimmung willen mit allen übrigen Beobachtungen angeführet. Weit augenscheinlicher können wir von der Wahrheit, daß das Meer ehemals die Berge bedeckt und aufgeführt habe, durch die Schalengehäuse und andre Seegeschöpfe belehret werden, die man allenthalben so häufig antrift, daß man sich unmöglich vorstellen kann, wie sie durch unsere ietzigen Meere in so entfernte Theile des vesten Landes und in so beträchtliche Tiefen gebracht worden? Die allenhalben zu entdeckende wagerechte und gleichlaufende Schichten, die nur bloß durch das Wasser entstehen konnten, geben uns den deutlichsten Beweis an die Hand. Selbst die Zusammensetzung, auch der härtesten Materien, als des Steines und des Marmors, giebt uns deutlich

*) S. Ebend S. 196.

lich zu erkennen, daß sie, vor der Bildung dieser Steine und Marmorarten, erst in Staub verwandelt, hernach aber, in Gestallt eines Bodensatzes auf dem Grund des Meeres abgesetzet worden sind. Ein Gleiches läßt sich aus den in diesen Materien so vollkommen abgeformten, und inwendig ganz mit den sie umgebenden Materien angefüllten Schalengehäusen schlüßen. Der allerunwidersprechlichste Beweis liegt in den zusammenpassenden Winkeln der Berge und der Hügel, die ihren Ursprung von keiner andern Ursache, als von den Meeresströmen erhalten haben konnten; ferner in der gleichen Höhe der einander gegen überstehenden Hügel, in den gleich hochliegenden Schichten unterschiedener Materien und endlich in der Richtung der Berge, deren Ketten sich, der Länge nach, gerade so, wie man bey den Meereswellen bemerket, nach einerley Seiten ausdehnen.

Unter den Tiefen auf der Oberfläche der Erde sind die Meerestiefen ohnstreitig die grösten. Weil wir sie aber mit den Augen nicht übersehen und nicht anders, als durch das Senkbley, beurtheilen können, so hört man auch bloß von den Tiefen des vesten Landes sprechen, als von den tiefen Thälern zwischen den Bergen, von den steilen Klüften zwischen den Klippen und von den Abgründen, in die man von hohen Bergen herab siehet. Dahin gehören: der Abgrund des Berges Ararat, die steilen Klüfte der Alpen und die Thäler zwischen den pyrenäischen Gebirgen. Alle dergleichen Tiefen sind eine natürliche Folge der Erhöhung der Berge; sie nehmen das von den Höhen her-

abflie-

abfließende Wasser und das herabgespülte Erdreich auf. Gemeiniglich ist dies Erdreich sehr fruchtbar und stark bewohnt. Die steilen Abgründe zwischen den Klippen entstehen zuweilen durch das Einsinken der Felsen, deren Grund oft mehr nach der einen, als nach der andern Seite weichet, wenn sie, durch die Wirkung der Luft und des Frostes, oder durch den gewaltsamen Abfall der Gießbäche, zerspalten und getrennt worden, die sich selbst Wege zu bahnen wissen, und alles mit sich fortreißen, was sich ihrer Gewalt entgegen setzet. Jene Abgründe hingegen, oder jene ungeheure, weite Schlünde, die man auf den Gipfeln der Berge wahrnimmt, und deren Grund man selten erreichen kann, obgleich ihr Umfang eine halbe, oder auch wohl eine ganze französische Meile beträgt, wurden durch die Kraft des Feuers hervorgebracht. Vor Zeiten waren sie die Heerde der feuerspeyenden Klüfte, und alle in diesen Klüften fehlende Materie wurde durch die Wirkung und durch den gewaltsamen Ausbruch dieses Feuers ausgeworfen. Das Feuer selbst aber verlosch in der Folge, aus Mangel fernerer Nahrung von brennbarer Materie. Am Abgrund des Berges Ararat, den Herr von Tournefort in seiner levantischen Reise beschrieben (Tom. II. p. 147.) ist mit schwarzen versengten Felsen umgeben, und gerade so werden einst die Schlünde des Aetna, des Vesuvs und aller übrigen feuerspeyenden Berge beschaffen seyn, so bald sie alle darinn vorräthige brennbare Materie werden verzehret haben.

In des Herrn Plots Naturgeschichte der englischen Provinz Stafford gedenket der

Verf. einer gewissen Gruft die man, zwey tausend sechshundert Fuß tief, senkrecht untersuchet und doch noch kein Wasser entdecket hat. Das Seil war nicht einmal lang genug, den Grund damit zu erreichen. *)

Die großen Höhlen und tiefen Gruben in den Bergwerken befinden sich gröstentheils nur in den Bergen. Niemals erstrecken sich dieselben bis an die Ebenen herunter. Durch solche Höhlen können wir also wohl das Innere der Berge, nicht aber das Innere der Erdkugel, kennen lernen.

Darzu kömmt noch, daß dergleichen Tiefen überhaupt nicht eben sehr beträchtlich sind. Die tiefsten Bergwerke gehen, nach Ray's Versicherung, kaum eine halbe Meile tief in die Erde. Das Rottenbergische Bergwerk wurde zu des Agrikola Zeiten unter allen bekannten für das tiefste Bergwerk gehalten, und dennoch war es, in senkrechter Linie, nicht über zwey tausend fünfhundert Fuß tief. Es giebt zwar an einigen Oertern Löcher, als die Gruft in der Provinz Stafford, deren wir eben Erwähnung gethan, oder die Poolshöhle in der engl. Provinz Derby, die vielleicht noch eine beträchlichere Tiefe haben mögen; allein in Vergleichung der Dicke unsrer Erdkugel ist doch dieses alles für nichts zu halten.

Hätten die egyptischen Könige, statt der Pyramiden oder anderer stolzen Denkmale ihres Reichthums

*) S. *Journ. des Sçavans* 1680. S. 12.

thums und ihrer Eitelkeit, einen eben so großen Aufwand gemacht, die Erde untergraben, und etwan eine französische Meile tief untersuchen zu lassen, so würden die entdeckte Materien die Kosten und Mühe vielleicht hinlänglich erstattet, oder man würde dadurch wenigstens den Vortheil erkauft haben, die Materien, woraus das Innere der Erdkugel bestehet, zum Nutzen des menschlichen Geschlechts, kennen zu lernen.

Indessen wollen wir wieder zu den Bergen zurück kehren. In den mittäglichen Ländern sind ohnstreitig die höchsten anzutreffen und die Unebenheiten auf der Oberfläche der Erdkugel kommen desto zahlreicher vor, je mehr man sich dem Aequator nähert. Eine kurze Anzeige der bekannten Berge und Inseln wird die Sache leicht begreiflich machen.

Die höchsten Gebirge des Erdbodens, die Kette des Gebirges Kordillera in Amerika, liegt gerade unter dem Aequator. Sie gehet von beyden Seiten weit über die Zirkel hinaus, welche den heißen Erdstrich einschlüßen.

Auch in Afrika befinden sich die hohen Mondgebirge, die Gebirge in Monomotapa, der große und kleine Atlas, wo nicht gerade unter dem Aequator, doch wenigstens nahe dabey.

Der Kaukasus in Asien, dessen Kette sich, unter mancherley Nahmen bis an die chinesischen Berge ausdehnet, ist in seiner ganzen Streke dem Aequator näher, als den Erdpolen.

Die pyreneischen Gebirge in Europa, die Alpen und die Gebirge Griechenlandes, die alle nur ein zusammenhängendes Kettengebirge ausmachen, sind ins gesammt dem Aequator näher, als den Erdpolen.

Außer dem sind alle hier benannte Berge nicht allein weit höher und ansehnlicher, sondern auch weit länger und breiter, als die Berge der mitternächtlichen Länder.

In Ansehung **der Richtung** dieser **Kettengebirge** wird man wahrnehmen, daß die Alpen, in ihrer ganzen Ausdehnung genommen, sich ununterbrochen über das ganze veste Land, von Spanien bis nach China, erstrecken. Diese Berge nehmen am Ufer des Meeres in Gallicien ihren Anfang, stoßen an die **pyrenäischen Gebirge**, streichen in **Frankreich** durch die Provinzen **Vivares** und **Auvergne**, theilen ganz **Italien**, breiten sich durch **Deutschland** und **Dalmatien** bis nach **Macedonien** aus. Hier vereinigen sie sich mit den **armenischen Gebirgen**, dem **Kaukasus**, dem **Taurus**, dem **Imaus** und reichen bis an das **tartarische Meer**. Eben so breitet sich der Atlas von Westen nach Osten durch das ganze veste Land von Afrika, nämlich vom Königreich Fez, bis an den engen Paß des rothen Meeres aus. Die Richtung der **Mondgebirge** ist eben dieselbe.

Völlig umgekehrt verhält es sich mit der **Richtung der amerikanischen Gebirge**. Die Ketten des **Kordillera** und andrer Berge breiten

ten sich mehr von Norden nach Süden aus, als von Osten nach Westen.

Unsre bisherige Bemerkungen von den grösten Erhöhungen der Erdkugel, können zugleich auf die grösten Tiefen des Meeres angewendet werden. Auch die weitläuftigsten und höchsten Meere sind dem Aequator näher, als den Erdpolen. Kann man hieraus nicht sehr zuverläßig folgern, daß die allergrösten Unebenheiten der Erdkugel in den mittäglichen Erdgegenden zu suchen sind? Indessen gründen sich auf diese an der Oberfläche der Erdkugel befindliche Unregelmäßigkeiten eine Menge gewöhnlicher und außerordentlicher Wirkungen. Zwischen den Strömen Indus und Ganges, zum Beyspiel, befindet sich eine breite Halbinsel, die von einem hohen Kettengebirge, Nahmens Gate, in der Mitte durchschnitten wird. Das Gebirge selbst erstreckt sich von Norden nach Süden, von dem äußersten Ende des Kaukasus, bis an das Vorgebirge Romerin. Malabar grenzt an die eine Seite, Koromandel an die andere. Der Sommer dauret, an der Seite von Malabar, zwischen dieser Kette von Gebirgen und dem Meere, vom September bis zum April. Während dieser ganzen Zeit genüßt man daselbst, ohne allen Regen, die angenehmste Heiterkeit des Himmels. Auf der Küste von Koromandel, an der andern Seite dieses Gebirges, haben die Einwohner zu eben dieser Jahreszeit ihren Winter, und täglich überflüßigen Regen. Vom April bis zum September herrscht auf Koromandel der angenehme Sommer, in Malabar hingegen, zu eben dieser Zeit

der rauhe Winter. Wenn man also über das Gebirge reiset, so kann man an unterschiedenen, kaum zwanzig Meilen von einander abgelegenen Oertern, die Jahreszeit verwechseln und in einerley Monathen auf einer Seite der Gebirge den Sommer, auf der andern den Winter antreffen. Eben so ist es in Arabien auf dem Vorgebirge Razalgat, eben so in Jamaika beschaffen. Das letztere wird in der Mitte durch eine Kette von Bergen getheilet, deren Richtung von Osten nach Westen gehet. Die Kolonien an der mittäglichen Seite der Gebirge fühlen zu eben der Zeit den erhitzenden Einfluß des Sommers, da sich die Kolonien der nördlichen Seite über die Strenge des Winters beklagen. Peru liegt unter der Linie. Es dehnet sich ohngefähr tausend französische Meilen gegen Mittag aus, und besteht aus drey langen und schmalen Theilen, welche bey den Peruanern Lanos, Sierras und Andes heißen. Die Lanos oder die Ebenen, laufen längst der südlichen Seeküste hin. Die Sierras sind abwechselnde Hügel und Thäler, die Andes aber die berufenen Kordillerischen und die höchsten unter allen bekannten Bergen. Die Breite der Lanos beträgt ohngefähr zehn, die Breite der Sierras an manchen Stellen wohl zwanzig französische Meilen, die Breite der Andes aber bald eben so viel, bald mehr, bald weniger. Sie erstreckt sich von Osten nach Westen, die Länge hingegen von Norden nach Süden. Das Merkwürdigste dieses Theils der Welt ist:

1) Daß in den Lanos, längs dieser ganzen Küste, wider die gewöhnliche Art der heißen Erdstriche, ein beständiger Südwestwind herrschet.

2) Daß

2) Daß man in den Lanos niemals weder Donner noch Regen verspüret, obgleich die Gegend zuweilen durch wenigen Thau benetzet wird.

3) Daß es in den Andes fast beständig regnet.

4) Daß der Regen in den Sierras, die zwischen den Lanos und Andes liegen vom September bis in den Aprilmonat anzuhalten pflegt.

Schon längst hat man die Bemerkung gemacht, daß die höchsten Kettengebirge vom Abend gegen Morgen streichen. Nach der Entdekung der neuen Welt hat man auch sehr ansehnliche Berge wahrgenommen, die von Norden nach Süden giengen; allein vor Herrn Bourguet hat doch noch niemand die erstaunenswürdige Regelmäßigkeit in dem Baue dieser ungeheuren Massen entdecket. Nachdem dieser Gelehrte die Alpen, an vierzehn unterschiedenen Orten, wohl dreyßigmal, die apenninischen aber zweymal überstiegen, und viele Reisen in den Gegenden so wohl dieser Gebirge, als auf den Berg Jura unternommen, hat er die Entdeckung gemacht, daß alle Berge, in ihrem Umriß, beynahe die Gestalt der Vestungswerke zeigen. Ist der Haupttheil eines Berges von Westen nach Osten gerichtet, so macht er, so viel als möglich ist, gewisse nach Norden und Süden zielende Vorsprünge. In den Thälern ist diese wunderbare Regelmässigkeit so einleuchtend, daß man daselbst auf einem regelmäßig bedeckten Wege einherzugehen glauben sollte. Wir wollen annehmen, man reisete in einem Thal von Norden nach Süden.

In diesem Fall wird man an dem Berg zur Rechten gewisse nach Osten, an dem Berge zur Linken aber wieder andere, nach Westen gerichtete Vorsprünge oder Winkel wahrnehmen. Die aussspringenden Winkel werden also von beyden Seiten genau mit den wechselsweise entgegenstehenden, einspringenden Winkeln zusammen passen. In grossen Thälern sind die Winkel der Berge nicht so spitzig; denn sie sind daselbst nicht so steil abhängend und weiter, als in engen Thälern, von einander entfernet. Auf den Ebenen sind sie gar nicht anders, als im Lauf der gemeiniglich mitten durchfließenden Ströme sichtbar. Ihre natürliche Krümmungen treffen genau mit den vorzüglichsten Aussprüngen oder mit den am stärksten hervorragenden Winkeln derjenigen Berge zusammen, an welche das Erdreich anstößet, in welchem die Flüsse laufen. Ist es nicht unbegreiflich, wie man eine so sichtbare Sache so späte erst hat bemerken können? Wenn in einem Thal die Abschüßigkeit eines der umstehenden Berge nicht so steil ist, als an einem andern; so nimmt der Fluß seinen Lauf, an statt durch die Mitte zu fließen, vielmehr ganz nahe an dem steilsten Berge hin. *)

Man kann diesen Beobachtungen, durch mehrere besondere Bemerkungen, noch ein größeres Gewicht geben. Die **schweizerischen Gebirge**, zum Beyspiel, sind an der südlichen weit jäher aufgethürmt und ungleich abschüßiger, als an der

*) Man sehe nach die *Lettres philosophiques sur la formation des Sels &c.* S. 181. und 200.

der nördlichen Seite; weit steiler an der westlichen Seite, als an der östlichen. Das ist an den Bergen Gemmi, Brise und fast an allen andern sehr deutlich zu sehen. Die Berge, welche das Walliserland und Graubünden von Savoyen, Piemont, und Tyrol scheiden, sind in der Schweitz allerdings die höchsten. Ueberhaupt stellen diese Länder selbst eine bloße Fortsetzung dieser Berge vor, deren Kette sich bis an das mittelländische Meer ausdehnet, und noch eine ganze Strecke unter dem Wasser dieses Meeres fortläuft. Und sind wohl die pyrenäischen Gebirge etwas anders, als eine Fortsetzung dieses weitläuftigen Gebirges? Es nimmt seinen Anfang am obern Walliserland, breitet sich weit gegen Abend und Mittag aus, und erhält sich hier beständig in einer ansehnlichen Höhe. An der nördlichen und östlichen Seite hingegen wird dieses Gebirge stufenweise immer niedriger, bis es sich endlich in Ebenen verlieret. Einen Beweis hiervon hat man an den weitläuftigen Ländern, welche der Rhein z. B. und die Donau durchströmen, ehe sie an ihre Mündungen kommen; wenn sich indessen die Rhone, mit schnellem Lauf, gegen Süden in das mittelländische Meer ergießet. Die Gebirge in Engelland und Norrwegen, vornämlich aber in Peru und Chily, bestätigen augenscheinlich die Anmerkung, daß alle Berge an den mittäglichen und Abendseiten jäher in die Höhe steigen, als an der Seite gegen Norden und Osten. Das lange Kettengebirge Kordillera ist an der Westseite, längs dem stillen Meer außerordentlich abschüßig und steil, an der Ostseite hingegen verliert es sich stufenweise immer mehr

und mehr in große Ebenen, die von den grösten Flüssen des Erdbodens befeuchtet werden. *)

Mit Recht nennet Herr **Bourguet**, der erste Beobachter der zusammenpassenden Winkel der Berge, seine Entdeckung **den Schlüssel zur Theorie der Erde.** Wenn er aber die Wichtigkeit derselben im Ganzen erkannt hätte, so würde er sie, meines Erachtens, mit allen darzu gehörigen Begebenheiten, weit glücklicher verbunden, weit vortheilhafter angewendet, und, anstatt in seiner oben angeführten Abhandlung uns bloß ein hypothetisches Lehrgebäude, mit einer Menge falscher und willkührlicher Folgen vorzulegen, eine viel wahrscheinlichere Theorie der Erde geliefert haben. Unsre mitgetheilte Theorie gründet sich auf **vier Hauptbegebenheiten**, deren Beweise man nur genau untersuchen darf, um sich selbst alle Zweifel zu benehmen.

1) Die Erde besteht durchgängig, so gar in ihren beträchtlichsten Tiefen aus gleichlaufenden Schichten und ehemals weich gewesenen Materien.

2) Die jezo von uns bewohnte Erde lag ehemals unter dem Meere verborgen.

3) Die Ebbe und Fluth, nebst andern Bewegungen der Wasser haben auf dem Grunde des Meeres Unebenheiten hervorgebracht, und

4) von

*) S. Transact. philosoph. abrig'd im 6. Band, 2te Abth. 158. S.

4) von den Meerströmen haben alle Berge die Gestallt ihres Umrisses und die zusammenpassende Richtung erhalten, wovon hier eigentlich die Rede ist.

So bald man die in den nachfolgenden Artikeln abgehandelten Beweise gelesen hat, wird man gar leicht im Stande seyn zu beurtheilen, ob ich die Versicherung mit hinlänglichem Grunde gegeben, daß die Zuverläßigkeit dieser Begebenheiten die richtigste Theorie der Erde bestimmen können. Was ich in der **Theorie der Erde** selbst vom Ursprung der Berge beygebracht, ist keiner weitern Erklärung benöthigt. Man könnte mir aber doch den Vorwurf machen, ich hätte so wenig von der Entstehung der Piko's oder Spitzberge, als von einigen andern besondern Begebenheiten, Gründe angegeben. Ich halte mich demnach für verpflichtet, die Beobachtungen und Betrachtungen noch anzuführen, die ich hierüber anzustellen Gelegenheit gehabt.

Ich bin eifrig darauf bedacht gewesen, mir von der Art und Weise, wie die unterschiedenen Materien der Erdkugel geordnet worden, deutliche und allgemeine Begriffe zu bilden. Es kam mir vor, als ob man sie noch ganz anders, als bishero geschehen, betrachten könnte. Meine Eintheilung in zwo **Hauptklassen** scheint sie insgesammt in sich zu schließen. **In die erste** gehören, die man in Schichten, in Lagen, in wagerechten oder regelmäßig abhängigen Bänken antrift; in **der zwoten** sind alle diejenigen begriffen, welche in Haufen, in Streifen, in senkrechten und unordentlich

lich abschüßigen Adern gefunden worden. Alle Gattungen also von **Sand**, von **Lehm**, von **Granit**, oder **Quarzfels**, die **Kiesel**, die **Sandsteine in ganzen Brüchen**, die **Steinkohlen**, die **Schieferarten** u. s. w. imgleichen alle Gattungen von **Mergel**, **Kreide**, **Kalksteinen**, **Marmor** u. s. w. machen zusammengenommen die erste Klasse aus. Zur **zwoten** rechne ich die **Metalle**, **Mineralien**, **Krystalle**, die **Edelsteine** und die **Kieselsteine in kleinen Stücken**. Auf solche Weise sind überhaupt alle Materien, die wir kennen, in diesen beyden Klassen enthalten. Die ersten wurden von dem durch das Seewasser fortgeschwemmten und niedergeschlagenen Bodensatz erzeuget. Man theilt sie in solche, die bey der Feuerprobe in Kalk, und in solche, die beym Schmelzen in ein Glas verwandelt werden. Die letztern dieser Art sind alle der Verglasung fähig, bis auf diejenigen, welche das Feuer, Entzündung und die Flamme gänzlich verzehren kann.

Wir wollen in der ersten Klasse gleich Anfangs zwo **Sandarten** von einander unterscheiden. Die eine betrachte ich als die häufigste Materie des Erdbodens. Sie ist glasartig oder bestehet vielmehr aus lauter Ueberbleibseln von Glase. Die **andre** ist viel sparsamer anzutreffen. Sie zergeht in einen Kalk, und man hat sie für einen Abgang oder Staub vom Steine zu halten, der sich blos durch die gröbern Körner vom Kiessand unterscheidet. Ueberhaupt liegt der glasartige Sand, wie alle andere Materien, in ordentlichen Schichten, die aber durch Klumpen von Sandfelsen,

von

von Quarzfelsen und Kieselsteinen öfters unterbrochen werden. Zuweilen findet man auch, daß diese Materien weit ausgedehnte Bänke und Lagen ausmachen.

Bey der Untersuchung dieses Sandes und dieser glasartigen Materien pflegt man nur sehr wenige Schalengehäuse aus dem Meere, und diese wenigen nicht einmal Lagenweise, sondern nur zerstreut anzutreffen, als ob sie von ohngefähr dahin geworfen worden. Im Sandstein, zum Beyspiel, sind sie mir niemals vorgekommen; denn dieser an einigen Orten sehr überflüßig vorhandene Stein ist eine bloße Zusammensetzung mit einander vereinigter Sandtheile. Er wird auch nur in solchen Ländern gefunden, wo der glasartige Sand am gemeinsten ist; die Sandsteinbrüche kommen auch hauptsächlich in spitzigen Hügeln, in sandichtem Erdreich, und in unterbrochenen Höhen vor. Man mag diese Steinbrüche anhauen, von welcher Seite man will. Ihre Schichten, wenn man welche findet, liegen allemal viel weiter von einander, als in den Brüchen der kalkartigen oder Marmorsteine. Im dichtesten Theile der Sandsteinbrüche, kann man, nach den Bedürfnissen und nach Bequemlichkeit, Stücken von allerley Größe und von allen Seiten her zuhauen. Der Sandstein läßt sich zwar allerdings nicht leicht bearbeiten, er besitzt aber doch nur die eine Art von Härte, daß er, ohne zu zersplittern, den gewaltsamsten Schlägen widerstehet. Durch das Reiben hingegen wird er nach und nach zermalmet, und leicht in Sand zerbrockelt, bis auf einige schwärzliche Knoten in demselben, deren

har-

harte Materie die besten Feilen nicht anzugreifen vermögend sind.

Der **Quarzfels** ist eben so glasartig, und von eben der Natur, wie der Sandstein, außer daß er eine mehrere Härte und vester unter einander verbundene Theile besitzt. Auch dieser Stein ist mit vielen solchen Knoten, deren wir beym Sandstein erwähnten, durchwachsen. Auf den Gipfeln hoher Berge kann man sich davon leicht überzeugen. Die meisten sind aus dieser Art von Felsen zusammengesetzt, und man darf eben nicht lange auf denselben herumwandern, ohne seine Schuhsohlen an diesen harten Knoten zu zerreißen. Dergleichen auf den höchsten Bergen befindlicher Quarzfels, den ich für eine Gattung vom Granit halte, begreift eine große Menge talkartiger Blättchen in sich, und besitzt alle Arten von Härte, die seine Bearbeitung höchst beschwerlich machen können.

Bey näherer Untersuchung dieser im Sandstein und Quarzfelsen befindlichen **Knoten** habe ich wahrgenommen, daß es eine im stärksten Feuer zerschmolzne und kalcinirte metallische Materie sey. Sie hat die gröste Aehnlichkeit mit gewissen von den feuerspeyenden Bergen ausgeworfenen Materien, die ich in Italien, unter dem dort gewöhnlichen Nahmen *Schiarri*, ungemein häufig angetroffen. Es sind sehr schwere schwärzliche Klumpen, welchen weder das Feuer oder das Wasser, noch die Feile das mindeste anhaben kann. Ihre Materie ist von der Materie der sogenannten **Lava** *) merklich unter-

*) Mit diesem Nahmen werden unterschiedene Materien bele-

unterschieden; denn diese stellt eine Art von Glas vor, jene scheint mehr metallinisch, als glasartig zu seyn. Die Knoten im Sandstein und Quarzfelsen kommen der ersten Materie am nächsten, und geben einen neuen Beweis der Wahrheit ab, daß vor Zeiten alle Materien im Feuer geschmolzen gewesen.

An einigen Stellen der höchsten Berge trifft man zuweilen eine erstaunliche Menge vorzüglich großer Klumpen von dergleichen Quarzfelsen, die alle mit talkartigen Blättchen untermischet sind. Sie liegen aber so unordentlich untereinander, daß sie gleichsam ganz von ohngefähr dahin geschleudert zu seyn scheinen. Man sollte denken, sie wären von einer benachbarten Höhe dahin gefallen, wenn die Oerter, wo sie gefunden werden, nicht über alle andre in der Nähe erhaben wären; allein der gemeinschaftliche Ursprung beyder Materien läßt sich aus ihrer glasartigen Substanz, aus ihrer höckerichten und viereckichten Figur, die sie mit dem sandigen Fels gemein haben, gar bald erkennen. Es erzeugen sich demnach in großen Schichten des glasartigen Sandes gewisse Klumpen von Sandstein und Quarzfels, die in Ansehung ihrer Figur und Lage nicht sehr genau mit der wagerechten Lage der Schichten übereintreffen. Der Regen hat den Sand, der die Spitzen der Hügel und Berge anfänglich bedeckte, nach und nach herabgespület und die Hügel zuerst in denjenigen Zwischenräumen, die sich in den Kernen des Sand-

beleget, die aus den feuerspeyenden Bergen zur Zeit ihres Ausbruchs hervorströmen, und sich nach und nach verhärten. Man lese nach im Valm. de *Bomare* Dict. univ. d'Hist. nat. Tom. VI. p. 257. *Laves.*

M.

Sandsteines befanden, noch mehr ausgehöhlt und abgewaschen, wie man an den durchschnittnen Hügeln zu **Fontaineblau** wahrnehmen kann. Die Spitze eines jeden Hügels hat ihren besondern Kern, der einen Sandsteinbruch abgiebt, und jeder Zwischenraum ist durch das Wasser, welches den Sand in die Ebenen herabspülte, noch mehr ausgehöhlt und tiefer gemacht worden. Die höchsten Berge, deren Gipfel aus Quarzfels gebildet sind, und die ganz oben dergleichen höckerige Klumpen zeigen, sind ohnstreitig ehemals auf gleiche Weise mit vielen Schichten eines glasartigen Sandes, in welchem sich dergleichen Klumpen erzeugten, von neuem überdeckt worden. So bald aber aller Sand, der sie bedeckte und umgab, durch das Regenwasser fortgeschwemmet worden, blieben sie auf den Gipfeln der Berge in eben der Stellung liegen, die sie bey ihrer Bildung einmal angenommen hatten. Gemeiniglich pflegen diese Klumpen oben und auswärts spitzig hervorzuragen, und immer stärker zu werden, je tiefer man ihnen nachgräbt. Oft trägt es sich zu, daß ein Klumpe mit seiner Grundfläche an einen andern, dieser an einen dritten u. s. w. anstößt, und daß sie insgesammt unordentliche Räume zwischen sich leer lassen. In so ferne nun das Regenwasser allen Sand, der die unterschiedenen Kernen bedeckte, weggeschwemmet, und durch die Länge der Zeit gänzlich abgespület hat, konnte freylich auf den Spitzen der hohen Berge nichts, als die Kernen selbst übrig bleiben, welche die mehr oder weniger hervorstehenden Spitzen bilden. **Und das wäre nun eigentlich der Ursprung der Spitzberge oder Berghörner!**

Wir

Wir wollen einmal annehmen, was sich aus den daselbst befindlichen Seegeschöpfen gar leicht erweisen läßt, daß die ganze Kette der Alpen ehemals unter dem Meere gestanden und daß auf den Höhen dieser Kettengebirge der glasartige Sand, den das Meereswasser dahin geschwemmet und niedersinken lassen, auf eben die Art und durch gleiche Ursachen ungemein hoch übereinander gethürmet worden, durch welche das Wasser auf den niedrigern Stellen dieser Berge eine große Menge zugeführter Schalengehäuse abgesetzet hat; und nun wollen wir ferner annehmen, die äußere Schicht dieses glasartigen Sandes habe anfänglich wagerecht gelegen und auf den Alpen zu der Zeit ein plattes, sandichtes Land ausgemachet, als diese Berge noch vom Meer bedeckt waren. Unter diesen vorausgesetzten Umständen mußten sich in diesem hoch über einander gethürmten Sande Kernen von Fels, von Sandstein, von Kieselsteinen und von allerley Materien bilden, die in dem Sand ihren Ursprung und ihre Figur fast auf eben die mechanische Art erhalten, wie die krystallförmige Gerinnung des Salzes geschieht!

Dergleichen Kerne, wenn sie einmal gebildet waren, mußten ohnstreitig diejenigen Theile, bey denen sie lagen, zusammenhalten; der Regen aber konnte nach und nach allen darzwischen befindlichen, so gar auch denjenigen Sand wegspülen, der diese Kernen unmittelbar umgab. Die von den Höhen der Berge herabstürzenden Bäche und Flüße, rissen diesen Sand mit sich in die Thäler und Ebenen fort und können einen Theil desselben wieder nach dem Meere geführet haben.

Dadurch wurden die Spitzen der Berge ganz kahl und diese Kernen in ihrer ganzen Höhe entblößet dargestellet. Dergleichen entblößte Kernen werden heut zu Tage **Spitzberge** oder **Berghörner** genennet, und aus den angeführten Ursachen sind alle die spitzigen Höhen entstanden, die man in so vielen bergigen Gegenden wahrnimmt. Dies ist zugleich der Ursprung der **hohen** und **einzelnen Felsen**, die man in **China** und anderwärts, als in **Irrland** u. s. w. antrifft, wo sie den Nahmen *Devil'sstones* **oder Teufelssteine** führen. Man hat zwar von je her den Ursprung so wohl dieser Steine, als der Spitzberge für eine schwer zu erklärende Sache gehalten. Indessen scheint meine davon gegebne Erklärung so natürlich zu seyn, daß ich dächte, sie müßte denenjenigen, welche schon dergleichen Felsen gesehen, alsobald von selbst einfallen. Ich will hier nur noch die Meinung des **Paters du Dartre** beyfügen, die er in seinen Lettres édifiantes von dieser Sache heget:

„Von Nan=chuin=yen kamen wir nach Hotscheau. Als etwas besonders bemerkten wir unterweges gewisse außerordentlich hohe Klippen, in Gestallt eines großen viereckichten Thurms. Sie standen mitten in den weitesten Ebenen. Wie sie dahin gekommen seyn mögen, das ist noch unbekannt; man müßte dann annehmen, es wären ehemals Berge gewesen, von welchen das Regenwasser nach und nach die Erde, welche diese Steinmassen umgab, weggewaschen und ihnen mit der Zeit von allen Seiten dieses steile Ansehen verschaft habe. Meine Muthmaßung er-

„erhält dadurch noch mehr Wahrscheinlichkeit, weil „wir einige darunter entdeckten, die noch, bis zu „einer gewissen Höhe, mit Erde umgeben wären.„ *)

Das gewöhnlichste bey den Gipfeln der höchsten Berge ist also, daß sie aus Klippen, aus vielerley Granitarten, aus Quarzfels, Sandstein oder andern harten, glasartigen Materien, und zwar oft bis zu einer Tiefe von drey bis vierhundert Klaftern, zusammengesetzet sind. Alsdann folgen gemeiniglich mit Schalengehäusen angefüllte Marmor- oder harte Steinbrüche, deren Materie kalkartig ist. Man kann dieses am **großen Kartheusergebirge** (Chartreuse) **im Delphinat** und auf dem Berge **Cenis** gewahr werden. In beyden liegen die mit Schalengehäusen erfüllten Steine und Marmore etliche hundert Klaftern tief unter den Gipfeln und Felsenspitzen der höchsten Berge; ob gleich eben diese Steine selbst ihre Lage mehr als tausend Klaftern hoch über der Wasserebene des Meeres haben. Die mit Felsenspitzen versehene Berge sind gemeiniglich aus glasartigem Felsstein, die andern aber, die nur platte Gipfel haben, gröstentheils aus schalenreichem Marmor und harten Steinen zusammengesetzt. So ist es auch mit den Hügeln beschaffen, deren Bestandtheile Sandstein und Quarzfelsen sind. Gemeiniglich werden sie durch Spitzen, Höhen, flaches Erdreich, Höhlen, Tiefen und durch kleine Zwischenthäler unterbrochen. Dagegen haben die kalkarti-

wer-

*) Man sehe nach die *Lettres Edifiantes*. Recueil II. Tom. I. p. 135.

gen Hügel fast durchgängig eine gleiche Höhe, und werden blos durch kleine, auch wohl durch etwas größere und regelmäßige Thäler, mit zusammenpassenden Winkeln getheilet. Ihre Krone besteht endlich aus ordentlich liegenden Felsen von gleicher Höhe.

Ohnerachtet des großen Unterschiedes, der zwischen diesen zweyerley Gestallten von Bergen beym ersten Anblick zu herrschen scheinet, haben sie doch beyde, wie eben gezeigt worden, ihren Ursprung einer und eben derselben Ursach zu danken. Man muß dabey nur anmerken, daß diese kalkartigen Steine, seit der Entstehung der wagerechten Schichten, nicht die mindeste Veränderung erlitten haben, da die aus glasartigem Sande bestehenden Steine hingegen durch die nachhero mitten im Sand entstandne Felsen und höckerichten Klumpen gar wohl verändert und unterbrochen werden konnten. Beyde Gattungen von Bergen sind durch Risse gespalten, die in den aus kalkartigen Steinen bestehenden Bergen, fast allezeit senkrecht, in denjenigen aber, die aus Quarzfels und Sandstein zusammengesetzt sind, viel unordentlicher laufen. In diesen Ritzen werden die Metalle, Mineralien, Krystallen, der Schwefel und alle Materien aus der zwoten Klasse angetroffen. Unter denselben versammlen sich die Wasser, die hernach weiter dringen, und die Wasseradern bilden, welche man unter der Oberfläche des Erdbodens entdecket.

Bewei-

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Zehnter Artikel.
Von den Flüssen.

Im vorigen Artikel behaupteten wir, daß die Mitte der vesten Länder, überhaupt genommen, die grösten Berge trage; daß die übrigen die Mitte der Inseln, der Halbinseln, und anderer weit ins Meer eintretender Länder einnähmen; ferner, daß die grösten Gebirge des alten vesten Landes von Westen nach Osten, die bloßen Arme der Hauptgebirge hingegen nur gegen Norden und Süden gerichtet wären. Der Lauf der grösten Flüsse ist eben so, wie die Richtung der grösten Berge, beschaffen. Nur wenige nehmen ihren Lauf nach der Richtung dieser Arme der großen Gebirge. Wenn man sich hiervon völlig überzeugen und deutliche Beyspiele sehen will, so darf man nur einen Globus vor sich nehmen, und mit seinen Augen auf das alte veste Land von Spanien bis nach China durchlaufen, und man

man wird, von Spanien an gerechnet, bemerken, daß der **Vigo**, der **Douro**, der **Tago** und **Guadiano** von Osten nach Westen, der **Ebro** hingegen von Westen nach Osten gehen, und daß nicht leicht der Lauf irgend eines ansehnlichen Flusses von Süden gegen Norden oder von Norden gegen Süden gerichtet ist; obgleich Spanien von der südlichen Seite völlig, von der nördlichen aber gröstentheils vom Meere umringet ist. Aus dieser Bemerkung von der Richtung der Flüsse in Spanien folget nicht allein, daß in diesem Land die Berge von Westen nach Osten streichen, sondern auch, daß das an die Meerenge grenzende mittägige, selbst das an die Meerenge anstoßende Land, viel höher sey, als die Küsten von Portugall; daß ferner an der Nordseite ebenfalls die Gebirge in Gallicien, Asturien u. a. m. nur eine Fortsetzung der pyrenäischen Gebirgen sind, und daß die Erhöhung des Landes, so wohl gegen Norden, als gegen Süden, den Flüssen nicht erlaubet, sich über dieselben ins Meer zu ergießen.

Ein Blick auf die Charte von **Frankreich** wird uns zugleich überführen können, daß nur die **Rhone** allein ihren Lauf von Norden nach Süden nimmt, obgleich die Hälfte ihres Laufes, von den Gebirgen bis nach Lyon, von Osten nach Westen gerichtet ist; daß aber auch zugleich alle andere große Flüsse, als die **Loire**, die **Charante**, die **Garonne** und sogar die **Seine**, von Osten nach Westen fließen.

In **Deutschland** wird man ebenfalls nur den einzigen **Rheinstrom** den grösten Theil seines

nes Laufes, wie die **Rhone**, von Süden nach Norden nehmen sehen. Alle andre große Ströme, als die **Donau**, die **Draw**, und alle große Flüsse, die sich in diesen Strömen verlieren, laufen von Westen gegen Osten ins schwarze Meer.

Dieses **schwarze Meer**, das vielmehr einen großen See, als ein Meer vorstellet, erstreckt sich, wie man siehet, von Osten nach Westen fast dreymal weiter, als von Süden gegen Norden, folglich trift dessen Lage mit der Richtung der Flüsse, überhaupt genommen, völlig überein. Mit dem **mittelländischen Meere** verhält es sich eben so. Es ist von Osten gegen Westen hin wohl sechsmal länger, als seine Breite von Norden gegen Süden ist.

Das **kaspische Meer** ist zwar, nach der Charte, die der **Czaar Peter der Erste** davon aufnehmen lassen, von Süden gegen Norden allerdings länger, als von Osten nach Westen, da es doch, nach den alten Charten, beynahe rund, oder von Osten nach Westen viel breiter, als von Süden nach Norden zu seyn schien. Wenn man aber nicht vergißt, den **See Aral** als einen ehemaligen Theil des kaspischen Meeres zu betrachten, der bloß durch sandige Ebenen davon abgesondert war, so wird man leicht finden, daß die Länge desselben, vom westlichen Ufer des kaspischen Meeres, bis an den östlichen Strand des **Sees Aral** mehr, als seine Länge vom südlichen, bis zum nördlichen Ufer, ausmachet. *)

Auf

*) Herr von **Büffon** findet, daß die ehemalige Figur des

Auf gleiche Weise wird man sehen, daß der **Euphrat** und **der persische Meerbusen** ihre Richtung von Westen nach Osten, und daß fast alle Flüsse von ganz China ihren Lauf nach eben dieser Richtung nehmen. Eben dieses läst sich von allen Flüssen des innersten Theils von Afrika, über der Tartarey, behaupten. Sie strömen alle von Osten nach Westen oder von Westen gegen Osten. Die **kleinen Flüsse der Barbarey** und der **Nil** sind die einzigen, deren Lauf von Süden gegen Norden gerichtet ist. In der That giebt es zwar große Flüsse in Asien, die zum Theil ihren Lauf von Norden nach Süden richten, als z. B. der **Don**, die **Wolga** u. a. m. Wenn man aber die ganze Länge ihres Laufes in Betrachtung ziehet, so scheinen sie sich blos darum nach der Südseite zu wenden, damit sie sich in das schwarze und kaspische Meer, als zween mitten im Lande gelegene Seen, ergießen können.

Es

des **kaspischen** Sees, wie sie bis auf **Peters des Großen** Zeiten vorgestellet worden, für seine angenommene **Hypothese**, daß **die Gewässer sich meistens von Osten nach Westen erstrecken**, die bequemste sey; daher bringet er hier seine Muthmaßung abermal auf die Bahn, daß der **kaspische See** und der **See Aral** ehemals nur **Ein** Gewässer ausgemachet. Es ist aber solches schon im **1sten Theil S. 149.** *Nota* * widerleget worden. Und wenn es auch wirklich so gewesen wäre, so würde dennoch der Abstand, vom westlichen Ufer des kaspischen See's, bis an das östliche des Sees Aral denjenigen, der von dem nördlichen und südlichen Ufer des kaspischen Sees auf den neuesten Charten angegeben wird, nicht übertreffen.

M. . r.

Es läßt sich daher von den Flüssen und andern mittelländischen Wassern in Europa, in Asia und Afrika behaupten, daß sie mehr von Osten nach Westen, als von Norden nach Süden fliessen, weil die Kettenberge dieser Welttheile größtentheils eben diese Richtung haben, und überdies das ganze veste Land von Europa und Asien auf dieser Seite viel breiter ist, als auf der andern. Es giebt nur zweyerley Arten, sich die Richtung des Laufes dieser Ströme begreiflich zu machen. In einem langen und schmalen Strich vom vesten Lande, wie der mittägliche Theil von Amerika, wo sich nur **Eine** von Norden nach Süden streichende Hauptkette von Gebirgen befindet, müssen die Ströme, die von keinem andern Kettengebirge angehalten werden, nach einer Seite, die mit dem Gebirge senkrecht gehen, das ist von Osten nach Westen oder von Westen nach Osten fließen. Die amerikanischen Flüsse nehmen auch wirklich ihren Lauf alle nach dieser Richtung; denn, außer den **Gebirgen Kordillera**, giebt es daselbst weiter keine sonderlich lange Reihe von Kettengebirgen, am wenigstens aber solche, die mit den kordillerischen Bergen in gleicher Linie fortlaufen.

So wohl im alten, als im neuen vesten Land breiten sich die meisten Wasser am weitesten von Westen gegen Osten aus, und die meisten Flüsse nehmen ihren Weg nach eben dieser Richtung, nur aus einem andern Grunde, weil nämlich viele lange Kettengebirge mit einander in gleichlaufender Linie fortstreichen, und ihre Richtung von Westen nach Osten nehmen, wodurch die Flüsse

und andre Wasser genöthigt werden, sich nach den Zwischenräumen zu bequemen, welche diese Kettengebirge von einander trennen. Eine einzige Kette also von Gebirgen, deren Richtung von Norden nach Süden geht, kann Ströme von eben der Richtung hervorbringen, welche diejenigen Ströme behaupten würden, die ihren Ursprung vielen von Osten nach Westen gerichteten Kettengebirgen zu danken hätten. Das ist zugleich der eigenthümliche Grund, warum man an den Strömen in Amerika einerley Richtung mit den europäischen, afrikanischen und asiatischen bemerket.

Gewöhnlichermaaßen nehmen die Flüsse die Mitte der Thäler oder den niedrigsten Theil des Erdreiches ein, das sich zwischen zween einander gegenüberstehenden Hügeln oder Bergen befindet. Haben nun beyde Hügel, welche beyde Seiten des Flusses begrenzen, eine fast gleiche Abhängigkeit, so pflegt der Fluß beynahe gerade mitten durch das darzwischen gelegene Thal zu laufen. Der Erfolg bleibt sich unter den angeführten Umständen gleich, das Thal mag breit oder enge seyn. Ist hingegen einer von beyden einander gegenüber stehenden Hügeln abschüßiger und steiler, als der andere, so wird der Fluß nicht mehr in der Mitte des Thales, sondern dem steilen Hügel desto näher seyn, je weiter dieser den entgegenstehenden an Abschüßigkeit übertrift. Die niedrigste Stelle des Erdreichs ist in diesem Falle nicht mehr in der Mitte des Thales, sondern ganz nahe an dem abschüßigsten Hügel zu suchen, vor welchem deshalb der Fluß auch am nächsten vorbeyfließen muß. Allenthalben, wo man auf der einen Seite eines

Fluß=

Flusses Berge oder sehr steile Hügel, auf der andern aber nur ganz flache Anhöhen wahrnimmt, wird man den Fluß, ohne Ausnahme, den Fuß der steilesten Hügel benetzen, und ihnen in ihren Richtungen so lange überall folgen sehen, ohne jemals von ihnen abzuweichen, bis auf der entgegengesetzten Seite wieder andere Hügel vorkommen, deren Abschüßigkeit beträchtlich genug ist, die niedrigste Stelle des Erdreichs weiter von dem stark abschüßigen Hügel zu entfernen, als sie vorher davon abgelegen war. Durch die Länge der Zeit pflegt der Abhang des steilsten Hügels gemeiniglich geringer und flacher zu werden; denn von einem steilen Abhange führt der Regen das Erdreich weit häufiger und gewaltsamer hinweg, als von einer minder steilen Höhe. Unter diesen Umständen muß der Fluß nothwendig seinen Schlauch verändern, um seinen Lauf in der grösten Tiefe des Thales fortzusetzen. Noch mehr! Weil alle Flüsse von Zeit zu Zeit anschwellen und übertreten; so müssen sie den mit fortgeführten Schlamm an unterschiedenen Orten absetzen, und der Sand pflegt sich in ihrem Kanal oft so stark anzuhäufen, daß, aus diesem Grunde, das Wasser sich zurücke ziehen, und eine andere Richtung nehmen muß. In den Ebenen ist es etwas sehr gemeines, eine Menge alter Schläuche von einerley Fluß anzutreffen. Am aller gewöhnlichsten ereignet sich dieses, wenn der Strom nicht allein heftig, sondern auch österer Ueberschwemmungen fähig ist, und den Sand und Moder häufig mit sich wegschwemmet.

In den Ebenen und breiten Thälern, die von starken Wassern durchströmet werden, hat der

Strom den Grund seines Schlauches insgemein an der tiefsten Stelle des Thales; die Oberfläche des Wassers aber ist oft höher, als das Erdreich, welches an seine Ufer angrenzet. Wir wollen, zum Beyspiel, einmal annehmen, das Wasser eines Flusses stehe mit dem Ufer in gleicher Höhe, und träte bald darauf an beyden Seiten zugleich über, müßte da nicht augenblicklich die Ebene weit und breit überschwemmet werden? Es ist aber durch Erfahrungen bekannt, daß diese Ueberschwemmung die beyden Ufer des Stromes zuletzt erst treffen kann; zum deutlichen Beweis, daß sie höher sind, als das übrige Erdreich, und daß an beyden Seiten des Stromes, vom Ufer an, bis auf einen gewissen Punkt in der Ebene, sich ein unmerklicher Abhang oder eine Art von Hervorragung befindet, welche verursachet, daß die Oberfläche des Wassers, besonders wenn der Strom vollen Bord hat, etwas höher steht, als das Erdreich in der Ebene. Den Grund solcher Erhöhungen des Erdreiches an den Ufern des Stromes hat man dem Schlamm beyzumessen, den die Ueberschwemmungen desselben absetzen; denn bey starkem Anwachs der Flüsse pflegt das Wasser allemal sehr schlammicht zu seyn. Wenn es anfängt überzutreten, läuft es erst ganz gemächlich über die Ufer, lässet da sogleich den bey sich habenden Schlamm niedersinken, und läutert sich gleichsam immer mehr, je weiter es sich hernach in der Ebene verbreitet. Auf solche Weise werden alle schlammichte Theile, welche der Zug des Wasser nicht im Strome selbst weiter treibet, an den Ufern abgesetzt, wodurch sie nach und nach höher werden, als das übrige Erdreich der Ebene.

Es ist bekannt, daß alle Ströme an ihren Mündungen am weitesten sind, und in der Breite desto mehr abnehmen, je tiefer man sie im Lande verfolget, und je weiter man sich vom Meer entfernet. Daß aber eben diese Ströme im Innern des Landes, in einer beträchtlichen Entfernung vom Meere, in langen Strecken ganz gerade und nach einerley Richtung laufen, und daß die Krümmungen ihres Laufes immer mehr zunehmen, je mehr sie sich ihren Ausflüssen nähern, das scheint mir weit merkwürdiger und noch nicht so allgemein bekannt zu seyn. Herr **Fabry**, ein sehr verständiger und geschickter Beobachter, der die westlichen Theile von Südamerika vielmal durchreiset hatte, versicherte mir, daß daselbst die Reisenden so wohl, als die Wilden in der Berechnung, wie weit sie vom Meer entfernt wären, fast niemals irreten. Um zu erfahren, ob sie sich tief im Innern des Landes oder in einem Lande befänden, das nahe am Meere liegt, richteten sie sich nach dem Ufer eines großen Flusses. Bemerkten sie nun in einer Strecke von funfzehn bis zwanzig Meilen eine gerade Richtung desselben, so machten sie daraus den untrüglichen Schluß, daß sie sehr weit vom Meere entfernt wären. Das Gegentheil schlüßen sie aber, wenn sie an einem Fluß häufige Krümmungen und öftere Veränderungen in der Richtung seiner Laufes bemerkten. Herr **Fabry** selbst hat diese Bemerkung nicht allein gegründet, sondern auf seinen Reisen auch höchst nützlich befunden, wenn er eben in unbekannte und wenig bewohnte Länder gekommen. Bey ähnlichen Vorfällen könnte auch noch folgende Beobachtung von wesentlichem Nutzen seyn. Bey großen Strömen nämlich, pflegt sich das

Wass

Wasser, längs den Ufern, gern in Kreisen zu drehen, und desto größere Wirbel zu machen, je näher man dem Meere kömmt, und je breiter der Schlauch des Stromes ist. Ein neues Wahrzeichen also, woraus man die stärkere oder geringere Entfernung vom Ausfluß des Stromes beurtheilen kann! Da nun die Krümmungen der Ströme sich vervielfältigen, je näher sie dem Meere kommen, so ist es gar nicht zu bewundern, wenn einige derselben durchbrechen und neue Mündungen eröfnen, wodurch sich ein Theil ihres Wassers ins Meer ergießen kann. Das ist zugleich eine von den Ursachen, warum die großen Flüsse, noch ehe sie zum Meer gelangen, sich mehrentheils in viele Arme vertheilen.

Es ist ein großer Unterschied zwischen den Bewegungen des Wassers selbst im Lauf der Ströme, und zwischen den Beschreibungen, die wir von Schriftstellern erhalten, welche uns dieselben, nach einer mathematischen Lehrart erklären wollten. Die Oberfläche eines strömenden Flusses ist, von einem Ufer zum andern gerechnet, nichts weniger, als wagerecht. Nach Beschaffenheit der Umstände pflegt wohl gar der Strom in der Mitte viel höher oder niedriger, als das Wasser an beyden Ufern zu seyn. Man betrachte doch einen Fluß, der entweder vom geschmolznen Schnee plötzlich aufschwellet, oder dessen Lauf aus andern Gründen schneller wird. Im Fall er seinen Lauf nach einer geraden Richtung nimmt, so wird alsdann die Mitte, wo der Strom am stärksten ist, merklich erhoben, und der ganze Fluß bildet hernach (von einem Ufer zum andern) eine gewölbte

krumme Linie, oder eine sichtbare Erhebung, deren höchsten Punkt man in der Mitte des Stromes wahrnimmt. Zuweilen ist diese Art der Erhebung ungemein beträchtlich. Herr Hupnau, ein sehr geschickter Mann im Brücken- und Dammbau, hat einst, wie er mir sagte, den Unterschied der Wasserhöhe an den Ufern und in der Mitte des Flusses **Aveiron** ausgemessen, und das Wasser des Flusses in der Mitte drey Fuß höher, als an beyden Ufern gefunden. Ein Zufall, der sich allemal ereignen muß, wenn das Wasser einen schnellen Lauf bekömmt! Denn die Wirkung seiner Schwere verlieret ungemein durch die Geschwindigkeit, womit es fortgetrieben wird, und der Theil des Wassers, der am schnellesten strömet, erhält nicht Zeit genug, mit dem Wasser an den Ufern ins Gleichgewichte zu kommen; daher bleibt es in diesem Fall immer viel höher, als der ruhigere Theil des Flusses an den Ufern. Im Gegentheil ist es sehr gewöhnlich, daß das Wasser eines Flusses, wann er sich dem Ausfluß nähert, auch dann, wann der Zug schnell ist, am Ufer höher, als in der Mitte steht, und daß es alsdann eine bogenförmige Linie bildet, deren niedrigster Punkt sich im stärksten Zuge des Wassers befindet. Dieser Umstand ereignet sich zu der Zeit allemal nothwendig, wenn eben die Fluth des Meeres auf einen Strom wirket; denn in großen Flüssen ist die vom fluthenden Meer abstammende Bewegung des Wassers, wie bekannt, bis auf hundert oder zweyhundert französische Meilen zu spüren. Eben so bekannt ist es, daß die Ströme, mitten im Seewasser, ihre Bewegung auf eine sehr beträchtliche Weite fortsetzen. Das Wasser

ser hat also in dergleichen Fällen im Strome zwo ganz entgegengesetzte Bewegungen; denn der mittlere stärkste Zug desselben stürzt sich ins Meer, und zu gleicher Zeit verursachet die Wirkung der Fluth einen Gegenzug oder einen drehenden Kreis, der das Wasser an den Ufern während der Zeit zurücke treibt, da sich der mittlere Strom ungehindert ins Meer ergießet. Indem aber alsdann alles Wasser des Flusses blos durch den mittlern stärksten Zug zum Meere gelangen kann, so dränget sich das Wasser an den Ufern beständig nach der Mitte hin, und fällt desto heftiger, je stärker es das fluthende Meer, durch das Zurückdrängen, in die Höhe getrieben hatte.

Man bemerkt in den Flüssen **zweyerley Arten von Wirbeln** oder drehenden Kreisen. Von der ersten haben wir eben jetzo geredet. Sie werden durch eine starke Gewalt hervorgebracht, dergleichen die Gewalt des fluthenden Seewassers ist, welche sich der Bewegung des Wassers im Strome nicht etwan blos als ein Hinderniß, sondern als ein Körper widersetzet, der sich in einer starken und noch darzu in einer dem Lauf des Flusses entgegengesetzten Bewegung befindet. Je stärker nun das Seewasser fluthet, desto merklicher wird der Rücklauf, den dergleichen Wirbel veranlassen.

Die **zwote Art von Wasserwirbeln** wird von einer toden Kraft verursachet. Das kann z. B. die Kraft eines Hindernisses, eines hervorstehenden Erdreichs, einer Insel im Fluß, oder etwas Aehnliches seyn. Der von solchen drehenden Kreisen bewirkte Rücklauf ist zwar gemeiniglich

von

von keiner großen Bedeutung, aber doch immer sichtbar und stark genug, die rudernden Schiffer auf den Strömen mürbe und ihre Fahrt höchst beschwerlich zu machen. In dem Fall, da ein solcher Wirbel das Wasser eben nicht zurücktreiben kann, verursachet er wenigstens eine **Stauung**, (une Morte) wie es die Schiffer auf den Strömen zu nennen pflegen, oder ein **todtes Wasser**, welches nicht dem Zug des übrigen Wassers im Flusse folget, sondern eine solche wirbelnde Bewegung machet, daß man nicht anders, als mit viel angewendeter Gewalt, ein in dergleichen Wirbel gerathenes Schiff wieder heraus arbeiten kann. Bey den Brücken sind diese toden Wasser auf allen schnellen Strömen am beschwerlichsten. Man weis, daß die Geschwindigkeit des Wassers nach eben dem Verhältniß zunimmt, in welchem der Durchmesser der Kanäle, wodurch es fließet, enger wird; in so fern man nämlich einerley treibende Kraft voraussetzet. An den Stellen also, wo das Wasser unter einer Brücke durchziehet, vermehrt sich die Geschwindigkeit des Flusses nach dem umgekehrten Verhältniß der ganzen Breite der Bogen, zu der völligen Breite des Stromes, und man muß dieses Verhältniß als desto beträchtlicher annehmen, je breiter die ganze Brücke, oder, welches gleich viel sagen will, je länger die Bogen derselben sind. Da nun die Geschwindigkeit des unter den Brückenbogen hervorschießenden Wassers sehr groß ist, so muß das Wasser an den Seiten des stärksten Zuges so wohl in die Quere als auch seitwärts nach den Ufern getrieben werden, und, vermittelst der Gegenwirkung eine zuweilen recht heftige drehende Bewegung

entstehen. Wenn man unter der **Heiligengeist-brücke** durchfahren will, sehen sich die Schiffer genöthiget, auch dann, wenn sie schon unter derselben hervor gefahren sind, die äußerste Vorsicht anzuwenden, daß sie ja nicht aus dem stärksten Zug des Stromes kommen. Sobald sie das Schif nur einigermaßen nach der linken oder rechten Seite drehen, sind sie in Gefahr, ans Ufer geschlagen zu werden, und das Leben zu verlieren, oder wenigstens in den Wirbel des toden Wassers zu gerathen, woraus man, ohne Ansträngung der äußersten Kräfte, sich schwerlich retten kann.

Wenn der vom Laufe des Stromes und durch die widrige Bewegung des drehenden Kreises entstandene Wirbel sehr beträchtlich ist, bringet er einen kleinen **Strudel** hervor. Dergleichen **Wasserstrudel** hat man in Flüssen, die sich durch einen schnellen Abfall des Wassers auszeichnen, unter den scharfen Ecken an den Brückenpfeilern schon oft im Wasser bemerket. Sie scheinen in der Mitte leer zu seyn, und eine Art cylindrischer Höhlungen zu bilden, um welche sich das Wasser sehr schnell herum beweget. Die vom Mittelpunkt abstrebende Kraft ist der einzige Grund dieser scheinbaren cylindrischen Höhlungen, weil sie Gelegenheit giebt, daß das Wasser vom Mittelpunkt des vom Drehen entstandnen Wirbels abstrebet, und sich wirklich von demselben entfernet.

Ein bevorstehendes starkes Aufschwellen der Flüsse können die Schiffer an einer besondern Bewegung im Wasser ziemlich lange vorher empfinden. **Der Fluß**, sagen sie alsdann, **bewegt**

sich im Grunde, das heißt eben so viel, als: das Wasser fängt an, auf dem Grunde des Flusses ungewöhnlich schnell zu laufen; und aus diesem Umstand schlüßen sie allemal auf einen plötzlichen Anwachs des Wassers. Wenn also gleich das zuströmende obere Wasser noch nicht angelanget ist, so äußern dennoch die Bewegung und das Gewicht desselben schon ihre Wirkung auf die untersten Theile des Wassers im Flusse und theilen demselben die erwähnte Bewegung mit. Denn man kann einen in seinem Schlauch eingesperrten und darinn fortfließenden Strom gewissermaßen als eine Wassersäule in einer Röhre, den ganzen Strom aber als einen langen Kanal betrachten, in welchem jede Bewegung, von einem Ende bis zum andern, ununterbrochen fortgesetzet wird. Ohne Rücksicht aber auf die Bewegung des obern Wassers, könnte das Gewicht auch wohl allein den Lauf des Flusses beschleunigen, und denselben vielleicht bis auf den Grund bewegen; denn es ist gar nichts neues mehr, wenn man viele Schiffe zugleich auf das Wasser bringet, daß alsdann der untere Theil des Wassers augenblicklich hurtiger fließet, so bald der Geschwindigkeit des obern Theils ein Hinderniß geleget wird.

Die Geschwindigkeit des fließenden Wassers richtet sich nur sehr wenig nach dem Verhältniß der Abschüßigkeit. Man sollte zwar denken, ein Strom, der einen gleichförmigen und doppelt so großen Abhang, als ein anderer hat, müsse höchstens nur noch einmal so schnell, als dieser, laufen; in der That aber bewegt er sich mit ungleich mehrerer, und wenigstens mit drey bis viermal

stärkerer Geschwindigkeit, deren Grade überhaupt mehr nach der Menge und dem Gewicht des obern Wassers, als nach dem Verhältniß der Abschüssigkeit zu bestimmen sind. Bey Ausgrabung des Schlauches also für einem Fluß, oder eines Abzugs oder Gosse muß die Abschüßigkeit nicht so wohl nach der ganzen Länge abgetheilt, sondern vielmehr, wenn das Wasser einen schnellern Zug bekommen soll, gleich am Anfang weit stärker gemacht werden, als beym Ausfluß, wo sie, wie bey den natürlichen Strömen fast unwerklich seyn muß. Nahe beym Ausfluß ist der Abhang der Ströme fast gar nicht zu rechnen; dennoch fliessen sie daselbst desto schneller, je grösser der Vorrath des Wassers in einem Strome ist. Wenn also das Erdreich in großen Flüssen auch ganz wagerecht läge, so würde das Wasser dennoch, so wohl durch seine angenommene Schwere, *) als durch die Wirkung und das Gewicht des obern Wassers, einen gewissen, ja so gar einen schnellen Zug

*) Die Vernachläßigung dieser Betrachtung verführte den Herrn **Kühn**, zu behaupten, daß die **Donau**, bey ihrem Ursprung wenigstens zwo deutsche Meilen höher, als bey ihrem Ausflüsse, das **mittelländische Meer** aber sechs und drey Viertel deutsche Meilen niedriger, als der **Ursprung des Nils**, und das **atlandische Meer** eine halbe Meile niedriger sey, als das **mittelländische** u. s. w. Er widerspricht hierinn offenbar der Wahrheit; indessen darf man den falschen Grundsatz, woraus Herr **Kühn** alle diese Folgerungen ziehet, nicht für den einzigen Irrthum halten, der seine im Jahr 1741. von der Akademie zu Bourdeaux gekrönte Preisschrift **vom Ursprunge der Brunnen** entstellet. **Anmerk. des Verf.**

Zug bekommen. Zur nähern Erläuterung dessen, was wir eben behauptet haben, wollen wir annehmen, der zwischen dem **Pont Neuf** und **Pont Royal** (oder zwischen **Neubrücke** und **Königsbrücke**) befindliche Theil der **Seine** wäre vollkommen wagerecht und überall zehn Fuß tief. Nun nehme man einen Augenblick als möglich an, daß man den Schlauch dieses Flusses, unterhalb dem **Pont Royal** und über dem **Pont Neuf** auf einmal gänzlich austrocknen könne, so würde in diesem Fall, ob wir gleich einen völlig wagerechten Grund angenommen, das Wasser zwischen diesen beyden Brücken, dennoch auf beyden Seiten ober- und unterwärts so lange fortfließen, bis es gänzlich abgelaufen wäre. Denn ob es auch gleich wagerecht stehet, so wird es doch von der Last eines zehn Fuß hoch stehenden Wassers gedrücket, und muß also nach beyden Seiten mit einer diesem Gewicht genau angemessenen Geschwindigkeit laufen. Wenn nun diese Geschwindigkeit mit der Menge des Wassers zugleich vermindert wird, so muß es zwar immer langsamer, aber doch so lange fließen, bis es dem wagerechten Grunde völlig gleich ist, und durch keinen Druck mehr beweget wird.

Das Gewicht des Wassers kann also sehr viel zur geschwinden Bewegung desselben beytragen, und die gröste Geschwindigkeit des Zuges ist deswegen nicht so wohl auf der Oberfläche oder auf dem Grunde des Flusses, als vielmehr gegen die mitlere Tiefe des Wassers zu spüren; denn sie wird hauptsächlich durch die Wirkung der Last des auf der Oberfläche befindlichen Wassers und zugleich durch die Gegenwirkung des Grundes be-

fördert. Man kann hier allenfalls noch weiter gehen. Wenn nämlich ein Fluß mit einer sehr heftigen Geschwindigkeit fortströmte, so könnte er dieselbe, bey seinem Lauf über ein wagerechtes Erdreich nicht allein unverändert beybehalten, sondern so gar eine Anhöhe zu überströmen fähig seyn, ohne sich auf beyden Seiten weit zu ergiessen, oder eine große Ueberschwemmung zu veranlassen.

Man könnte leicht in Versuchung gerathen, zu vermuthen, die Brücken, Dämme und andre in den Strömen aufgeführte Hindernisse, müßten der Geschwindigkeit des Wassers im Ganzen merklichen Abbruch thun. Allein der Unterschied ist ungemein geringe. Beym Anstoß an die vordersten scharfen Ecken der Brücken tritt das Wasser in die Höhe, und wirket dann, vermittelst dieser Erhebung, stärker durchs Gewicht. Dadurch wird die Geschwindigkeit des starken Zuges zwischen den Pfeilern desto größer, je breiter diese und je enger die Bogen sind. Die Verzögerung also, welche durch dergleichen Hindernisse der Geschwindigkeit des Stromes im Ganzen verursachet wird, ist in der That von gar keiner Bedeutung. So gar die Buchten, Krümmungen, hervorstehendes Erdreich und Inseln machen im geschwinden Zug eines Stromes, überhaupt genommen, keinen merklichen Unterschied. Die ansehnlichste Verminderung dieser Geschwindigkeit pflegt eben so gewiß von der Abnahme des Wassers, als die Vermehrung derselben hauptsächlich von der zunehmenden Menge desselben herzurühren.

Wären die Flüsse allemal fast gleich stark angefüllet, so ließe sich kein sichreres Mittel erfinden, die Geschwindigkeit ihres Zuges zu mäßigen, und ihren Strom in Schranken zu halten, als die Erweiterung ihres Kanals. Weil aber das Aufschwellen und Fallen der Wasser fast in allen Strömen abzuwechseln pflegt, so ist es, um ihnen Einhalt zu thun, weit besser, ihren Kanal noch enger zu machen; denn woferne bey niedrigem Wasser der Kanal breit ist, so höhlet sich das in der Mitte laufende Wasser daselbst einen besondern Schlauch aus, und verursachet nachtheilige Krümmen. So bald es hernach wieder anwächset, folgt es der in dem neuen Schlauch angenommenen Richtung, schläget mit Gewalt an die Ufer des Kanals und pfleget, zum grösten Nachtheil der Gegend, die besten Dämme niederzureißen. Um den Wirkungen des wüthenden Wassers einigermaßen vorzubeugen, dürfte man hier und da nur einige kleine Busen ausgraben, oder an einem von beyden Ufern das Erdreich bis zu einer gewissen Strecke ins Land hinweg nehmen. Den meisten Vortheil würde man sich von solchen kleinen Busen zu versprechen haben, wenn sie in dem stumpfen Winkel der Krümmungen des Stromes angebracht würden. Der Zug des Wassers würde sich dadurch abwenden, sich in diesen kleinen Busen herum drehen, und der Geschwindigkeit des Stromes merklichen Abbruch thun. Vielleicht könnte durch dieses Mittel dem Einsturz der Brücken auf eine nützliche Weise an solchen Oertern vorgebauet werden, wo sich vor einer Brücke unmöglich Eisböcke und andere Schutzwehren anbringen lassen. Dergleichen Schutzwehren können die Schwere des Wassers auf-

aufhalten, die erwähnten Busen aber die Geschwindigkeit desselben mäßigen.

Die **Entstehungsart der Ueberschwemmungen** ist allerdings noch einer besondern Betrachtung werth. So bald ein Strom aufschwillt, erhält die Geschwindigkeit des Wassers einen beständigen Zuwachs, bis der Strom anfängt überzutreten. Von diesem Augenblick an wird die Geschwindigkeit des Wassers geringer, und die Folge ist, daß, nach einmal angefangenem Austreten des Wassers, die daraus erfolgende Ueberschwemmung allemal viele Tage lang fortdauert. Denn wenn auch wirklich nach der Ueberströmung das Wasser nicht so häufig, als vorhero, nachkäme, so würde dennoch die Ueberschwemmung nicht aufhören, weil sie ihren Grund mehr in der verminderten Geschwindigkeit, als in der Menge des zuströmenden Wassers hat. Wäre dieses nicht zuverläßig die wahre Ursache; so würde man oft die Ströme nur eine oder zwo Stunden überlaufen und alsdann wieder in ihre Ufer sich einschränken sehen. Das geschieht aber niemals. Vielmehr dauret die Ueberschwemmung allemal etliche Tage fort, der Regen mag nachlassen und das Wasser sparsamer zufließen oder nicht; blos weil durch das übertretende Wasser die Geschwindigkeit des Zuges abgenommen hat, und weil es, in Ansehung der Folge, gleich viel ist, ob dieselbe Menge Wasser langsamer, als zuvor abläufet, oder ob eine größere Menge beständig von neuem zuströmet. Bey Gelegenheit einer solchen Verminderung kann man besonders noch anmerken, daß die Ueberschwemmung, wenn ein beständiger Wind dem

dem Lauf des Flusses entgegen wehet, viel grösser wird, als sie ohne diese zufällige Ursach gewesen seyn würde; denn ein solcher Wind hat die Macht, der Geschwindigkeit des Wassers sichtbaren Abbruch zu thun. Wehet aber der Wind mit dem Zug des Stroms nach einerley Richtung, so muß die Ueberschwemmung dadurch nicht allein geringer, sondern auch von kürzerer Dauer seyn. Wir wollen hier noch kürzlich anführen, was **Herr Granger** *) von der Ueberschwemmung des Niles sagt:

„Der Anwachs und das Austreten des Nils „hat den Gelehrten schon lange Zeit viel Nach„denken verursachet. Die meisten schienen in der „natürlichsten Begebenheit von der Welt, in ei„ner Sache, die man in allen Ländern sehen kann, „lauter Wunderbares, lauter Unerhörtes zu fin„den. Was sonst, als der in **Abyßinien** und „**Aethiopien** fallende Regen, verursachet den An„wachs und die Ergießung dieses Stromes? Doch „ist wohl der Nordwind, als eine Hauptursache „dieser Ueberströmungen zu betrachten,

„1) weil er die Wolken treibet, welche diesen Re„gen nach der Seite von Abyßinien bringen.

„2) Weil er den beyden Mündungen des Niles „entgegen bläset, folglich das Wasser dem Strom „wieder entgeget drücket, und dessen hinlängli„che Ergießung in das Meer verhindert.

„Von

*) S. *Voyage de Granger.* à Paris 1745. p. 13. 14.

„Von dieser Begebenheit kann man alle Jah-„re neue Ueberzeugung erhalten, wenn der vorhe-„ro nordwärts blasende Wind, sich auf einmal „nach Süden wendet, und dadurch machet, daß „in einem Tag der Nil mehr fällt, als er in vier „Tagen angewachsen war.

An den obern Theilen der Ströme sind gemeiniglich die Ueberschwemmungen weit beträchtlicher, als an den niedrigern und nahe bey den Ausflüssen gelegenen Theilen. Denn wenn alle übrige Umstände zusammenstimmen, muß die Geschwindigkeit im Zug eines Stromes, bis ans Meer, beständig stärker zunehmen. Obgleich die Abschüßigkeit des Schlauches immer unmerklicher wird, je mehr er sich dem Meere nähert; so pflegt doch, aus angeführten Gründen, die Geschwindigkeit immer sichtbarer zu werden. Der **Pater Kastelli** hat von dieser Materie sehr gründlich geschrieben. Er macht dabey die richtige Bemerkung, daß die Dämme, welche man aufgeführet hat, den **Po** in seinen Schranken zu halten, gegen das Meer immer niedriger werden. Denn bey **Ferrara**, etwan funfzig bis sechzig Meilen vom Meere, sind sie wohl zwanzig Fuß höher, als die ordentliche Wasserebene, weiter unten, etwan zehn bis zwölf Meilen vom Meere, scheinen sie noch nicht zwölf Fuß über dieselbe herzuragen, obgleich der Kanal des Stromes daselbst eben so enge, als bey **Ferrara** ist. *)

Ue-

*) S. Racolta d'Autori che trattano del moto de l'aque. Vol. I. p. 123.

Uebrigens ist die Theorie von der Bewegung der fließenden Wasser noch vielen Schwierigkeiten und eben so viel Dunkelheiten unterworfen. Allgemeine Regeln zu geben, die sich auf alle besondere Fälle anwenden ließen, das ist in der That schwerer, als man sich vorstellen mag. Hier kömmt es mehr auf Erfahrungen, als auf Grübeleyen an. Man muß nicht allein hinlängliche Erfahrungen von den gewöhnlichen Wirkungen der Flüsse überhaupt, sondern auch eine besondere Kenntniß desjenigen Flusses haben, von welchem eben die Rede ist, wenn man davon richtig urtheilen, und so wohl nützliche, als dauerhafte Werke darinn anlegen will. Die oben beygebrachten Anmerkungen sind gröstentheils ganz neu. Wie vortheilhaft würde das nicht seyn, wenn man mehr dergleichen Beobachtungen sammlete! Vielleicht brächte man es so weit, diese Materie in ein helleres Licht zu setzen, und sichere Vorschriften geben zu können, wie man die Flüsse fassen und leiten, wie man der Verwüstung und andern Beschädigungen vorbauen solle, welche die Brücken und Dämme von der zerstörenden Gewalt des Wassers auszustehen haben.

Die grösten Ströme in Europa sind die Wolga, die sich von Rsew Wolodimerow *) an, bis nach Astrakan, am kaspischen Meere ohn-

*) So heißet eigentlich die Stadt an der Wolga, welche Herr von Büffon Reschow nennet; allein den Ursprung der Wolga muß man eine gute Strecke höher suchen.

ohngefähr sechs hundert und funfzig Meilen weit erstrecket; die **Donau**, deren Lauf von den schweitzerischen Gebirgen an gerechnet, bis zum schwarzen Meere etwan vier hundert und funfzig französische Meilen ausmachet; der **Don**, *) welcher aus dem **See Iwan** entspringet, und vom Ursprung der **Sosna**, die sich in ihn ergießet, bis zu seiner Mündung im schwarzen Meere vierhundert Meilen in der Länge hält; **) der **Dnieper**, ***) welcher sich ebenfalls im schwarzen Meer verlieret, und dessen Strom sich an 350 Meilen erstrecket; die **Duina**, die etwan dreyhundert französische Meilen in der Länge beträgt, und sich im weißen Meer verläuft u. a. m.

Unter den **größten Strömen in Asien** zeichnen sich vor andern aus: der achthundert und funfzig Meilen lange **Hoanho** in China, wenn man seinen Ursprung von **Raja=Ribron** annimmt, und seinen Lauf bis an die südliche Seite des Meerbusens **Thangi** rechnet, wo er ins chinesische Meer fällt; der

*) Der Ursprung dieses Flusses ist nicht von dem Ursprung der **Sosna**, wie Herr v. B.. will, sondern von seinem eignen, aus dem **See Iwan** zu rechnen.

M. . r.

**) Allenthalben, wo wir nicht bestimmt haben, was für Meilen wir meynen, werden die Leser sich französische Meilen zu denken belieben.

M. .

***) So wird dieser Fluß insgemein, anstatt **Niper**, geschrieben; nach der gewöhnlichen rußischen Aussprache hingegen heißt er: **Dnepr**.

M. . r.

der Jenesei in der Tartarey, welcher sich, vom See Baikal *) bis zum südlichen Meer an der Tartarey, ohngefähr achthundert Meilen erstrecket. Der Strom Ob, welcher vom See Kitai **) an, bis zum nördlichen Meere, über der Meerenge von Waigats, nach seiner Länge an sechshundert Meilen beträgt; der Fluß Amur ***) in der

*) Der Fluß heißt nicht Jeniska, sondern eigentlich Jenesei, und entspringt aus keinem See Selinga; denn es ist kein See dieses Nahmens vorhanden, wohl aber ein Fluß, der in den See Baikal fällt, aus welchem der Fluß Angara, der unter dem Nahmen Tunguska in den Jenesei fließet, seinen Ursprung nimmt. Sollte vielleicht Herr von Büffon unter dem Namen Selinga den See Baikal verstehen? Es wäre allerdings nicht unrecht, zu sagen, der Jenesei entspringe aus dem See Baikal; denn der Name Junesei ist Tungutisch. Die Tungusen sagen *Juanneses* und eben so nennen sie auch den Fluß Tunguska, der in seiner obern Gegend bey den Burjäten Angora heißet. Hingegen wird der Jenesei oberhalb dem Tunguska von den Tartern Kem genennt. M. . r.

**) Von dem Ob, der in der Grundsprache Oby genennt wird, sagt Herr von Büffon, er habe seinen Lauf aus dem See Kila. Das muß aber Kitai heißen; denn also nennen einige Landbeschreiber den See Altin oder Telesko Osero, an dem Ursprung des Obflusses. M. . r.

***) Den Amur nennet Herr von Büffon auch Yamour, aber mit Unrecht. Es gehört ihm nur der erste Nahme. Der Herr Verf. sagt von diesem Fluß: Sein Ursprung sey der Fluß Kerton Dieser aber fällt in den See Dalai, aus welchem kein Abfluß in den Amur ist; obgleich, nach den Landcharten, der Fluß

der östlichen Tartarey, welcher vom Ursprung des **Stromes Kerlon**, der sich in ihn ergießet, bis zum Meere bey Kamtschatka, wo er seinen Ausfluß hat, sich ohngefähr fünfhundert fünf und siebenzig Meilen erstrecket. Der Strom **Menamkon.** Dieser hat seinen Ausfluß zu **Poulo-Kondor.** Seine Länge hat man vom Ursprung des **Longmu**, der in ihn fällt, auszumessen. Der Fluß **Kiam**, dessen Lauf vom Flusse **Kinxa**, welchen er in sich nimmt, bis zu seinem Ausfluß im chinesischen Meere, fünfhundert und funfzig Meilen beträgt. Der **Ganges** ist mit dem vorigen ohngefähr von gleicher Länge. Der **Euphrat** macht der Länge nach, vom Ursprung des in ihn sich ergießenden **Irmaflusses**, etwan fünfhundert Meilen aus. Der **Indus** erstreckt sich bis auf vierhundert Meilen, und ergießt sich am östlichen Theil von **Guzurat** in das arabische Meer.

Fluß **Argun**, als in den **Amur** fallend, daraus zu entspringen scheinet. Ich bin selbst in der Gegend gewesen und habe gesehen, wie der **Argun** aus zween Armen des Flusses **Chailar** entstehet, wie ein dritter Arm desselben Flusses **Chailar** dem See **Dalai** zufließet, und wie, zwischen dem mittlern und dem dritten Arme des **Chailars**, kein weiterer Zusammenhang ist, als den der **Chailar** selbst machet. Die Quellen des **Amurs** sind die Flüsse **Onon** und **Ingoda**. Wo diese Flüsse zusammenkommen, da nehmen sie den Namen **Schilka**, oder, nach tungutischer Aussprache, **Schilkir** an; die Schilka vereiniget sich aber hiernächst mit dem **Argun**, und von dort an nennet man den Fluß **Amur**. Ich sage auf Rußisch; denn die **Chineser** haben dafür den Namen *He-long* oder *Ya-longkiang* und die **Mansjuren** *Sachalin-ula*.

M. r.

Meer. Endlich der Strom **Sirderojas**, der sich, nach einem Lauf von etwan vierhundert Meilen in dem See **Aral** verlieret.

Die grösten afrikanischen Ströme sind: der **Senegall**, dessen Lauf sich ohngefähr auf eilfhundert und fünf und zwanzig Meilen erstrecket, wenn man den **Niger** darzu rechnet, den man in der That nur als eine bloße Fortsetzung desselben anzusehen hat, und wenn man alsdann bis zum Ursprung des in den **Niger** fallenden **Gambaru** hinauf geht. Der **Nil**, welcher an neunhundert und siebenzig Meilen lang ist, und in dem obern Theil von Aethiopien entspringet, und viele Schlangengänge machet. Hieher gehört auch der **Zaire** und **Koanza**, deren Lauf man nur ohngefähr auf vierhundert Meilen weit kennet, die sich aber noch viel weiter in die Länder des **Königreichs Monoemugi** verlaufen. Der **Kuama**, der ebenfalls nur vierhundert Meilen lang bekannt ist, der aber viel entfernter, nämlich aus dem Lande der **Kaffern** herkömmt. Der **Qwilmanzi**, dessen ganzer Lauf nicht über vierhundert Meilen ausmachet, und der seinen Ursprung im Königreich Gingiro nimmt.

Endlich hat man als die grösten amerikanischen und zugleich als die breitesten Ströme des Erdbodens anzusehen: den Amazonenfluß, der seinen Lauf über zwölf tausend Meilen weit fortsetzet, wenn man nämlich bis zum See bey **Guanuko**, dreißig Meilen von **Lima**, hinauf gehet, wo der **Moragnon** seinen Anfang nimmt. Geht man aber bis zum Ursprung des **Flusses**

Napo,

Napo, nicht weit von Quito, so ist der Amazonenstrom doch über tausend französische Meilen lang. *)

Den Strom Saint-Laurent in Kanada könnte man, von seiner Mündung an über neunhundert Meilen lang annehmen, wenn man bis zu den Seen Ontario und Erie, von da zum See Huron, alsdann zu dem weiter oben liegenden See, hernach zu den Seen Alemipigo und Christinaux, und endlich bis zum See der Aßinibolier hinaufgehet; denn die Wasser aller dieser Seen vereinigen sich mit einander, und fallen zuletzt in den Strom Saint-Laurent.

Der Strom Mißißipi erstreckt sich, von seiner Mündung an, bis zu etlichen seiner Quellen, die nicht weit vom erwähnten See der Aßinibolier abgelegen sind, über siebenhundert Meilen weit.

Der Strom Plata läuft über achthundert Meilen weit, wenn man von seinem Ausfluß an zurückgehet, bis zum Ursprung des Flusses Parana, der sich in selbigem verlieret.

Der Strom Orenocke setzt seinen Lauf, vom Ursprung des Flusses Raketa, nicht weit von Pasto, der sich zum Theil in den Orenocke, zum Theil in den Amazonenstrom ergießet, über fünfhundert und fünf und siebenzig Meilen fort. **)

Der

*) S. Le Voyage de Mr. *de la Condamine*, p. 15. 16.

**) Man sehe die Charte des Herrn de la Rondamine, die in seiner Voyage 2c. beygefüget ist.

Der Fluß Madera, fällt in den Amazonenstrom, und ist in seinem Lauf mehr als sechshundert und sechzig bis siebenzig Meilen lang.

Um einen ohngefähren Ueberschlag von der Menge des Wassers machen zu können, welche das Meer von allen Strömen erhält, die sich darein ergießen, wollen wir, nach einer ziemlich treffenden Berechnung, die Hälfte der Erdkugel, als vom Meere bedeckt, die andere Hälfte aber als trocknes Land annehmen. In Ansehung der Meerestiefe wollen wir die Mittelstrasse wählen, und setzen, die Tiefe betrüge, in der ganzen Strecke des Meeres, den vierten Theil einer italiänischen Meile oder etwan zweyhundert und dreißig Klaftern. Da nun die Oberfläche der ganzen Erdkugel 170 981 012 Quadratmeilen beträgt, so muß, nach dieser Voraussetzung, die Fläche des Meeres 85 490 506 Quadratmeilen enthalten, welche, durch $\frac{1}{4}$ der Meerestiefe vervielfältigt, zur Menge des sämmtlichen Wassers im ganzen Weltmeere 21 372 626 Kubikmeilen geben. Zur Beurtheilung der Menge des Wassers nun, welche das Weltmeer aus den Strömen in sich nimmt, wollen wir einen großen Strom, dessen Geschwindigkeit so wohl, als die Menge seines Wassers bekannt ist, zum Beyspiel den Po annehmen, der die Lombardey durchströmet, und, nach Rikcioli Bericht, eine Strecke Landes von dreyhundert und achtzig Meilen befeuchtet. Ehe dieser Fluß durch etliche Mündungen in das Meer fällt, macht seine Breite hundert bononische Ruthen oder tausend Fuß, seine Tiefe hingegen zehn Fuß aus. Nach der Berechnung der Geschwin-

digkeit seines Zuges weis man, daß er in einer Stunde vier Meilen weit flüßet. Folglich erhält das Meer aus dem Po stündlich zweymal hundert tausend, oder 200 000, täglich aber vier Millionen und acht mal hundert tausend oder 4 800 000 Kubikruthen Wassers. Eine Kubikmeile aber begreift hundert und fünf und zwanzig Millionen (oder 125 000 000) Kubikruthen, folglich werden sechs und zwanzig Tage Zeit erfordert, ehe dieser Strom eine Kubikmeile Wassers ins Meer führet. Nun wäre noch die Bestimmung des Verhältnisses übrig, welches zwischen dem Po und allen übrigen Flüssen der Erde zusammengenommen statt findet. Ist es aber hier wohl möglich, vollkommen pünklich zu seyn? Um wenigstens das nächste Verhältniß herauszubringen, wollen wir annehmen, die Menge des Wassers, welche das Meer aus allen großen Strömen in allen Ländern empfängt, verhalte sich, wie der Umfang und die Fläche dieser Länder; das vom Po und den darein fallenden Flüssen beströmte Land aber stehe mit der Oberfläche der ganzen trocknen Erde gerade in dem Verhältniß, in welchem der Po mit allen Flüssen der Erde stehet.

Nach Angabe der richtigsten Landcharten durchströmet der Po, von seinem Ursprung an, bis zu seinem Ausfluß, einen Strich Landes von dreyhundert und achtzig Meilen in der Länge; und die von beyden Seiten in ihn sich ergießenden Flüsse entstehen aus Quellen und andern Flüssen, die etwan sechzig Meilen weit vom Po entfernt sind; dieser Strom durchläuft also, nebst den Flüssen, die er einnimmt, einen Strich Landes, der

drey

drey hundert und achtzig Meilen lang, hundert und zwanzig Meilen breit, im Ganzen also fünf und vierzig tausend und sechshundert Quadratmeilen groß ist. Die Oberfläche des ganzen Erdbodens macht 85 490 506 Quadratmeilen aus. Die Menge Wassers, die aus allen Flüssen ins Meer stürzet, muß folglich tausend achthundert und vier und siebenzigmal grösser, als die Menge desjenigen seyn, was der Po allein dem Meere zuführet. Da nun sechs und zwanzig solche Flüsse, wie der Po, dem Meere täglich, jeder eine Kubikmeile Wassers, zuströmen; so folgt hieraus, daß das Meer, in Zeit von einem Jahre, aus tausend achthundert und vier und siebenzig Flüssen, wie der Po ist, sechs und zwanzig tausend, drey hundert und acht Kubikmeilen Wassers erhalten müsse, und daß alle diese Ströme, in Zeit von achthundert und zwölf Jahren, ein und zwanzig Millionen, drey hundert und zwey und siebenzig tausend, sechs hundert und sechs und zwanzig oder 21 372 626 Kubikmeilen, oder gerade so viel Wassers ins Meer ergossen haben, als das ganze Meer in sich begreifet; und daß folglich, zur Anfüllung des ganzen Meeres, nicht mehr, als achthundert und zwölf Jahre nöthig wären. *)

Aus dieser Berechnung folget, daß der Vorrath vom Wasser, der durch die Ausdünstung von der Oberfläche des Meeres in die Höhe steigt, den die dienstfertigen Winde über das Land fortra-

*) Man sehe hier nach *J. Keill* Examination of *Burnets Theory*. London 1734. p. 126. u. s. w.

tragen, und wodurch alle Bäche und Flüsse hervorgebracht worden, etwan zweyhundert fünf und vierzig Linien oder zwanzig bis ein und zwanzig Zoll, täglich aber etwan zween Drittel einer Linie beträgt. Diese Angabe der Ausdünstung ist auch dann noch sehr mäßig, wenn man sie doppelt oder dreymal so stark annehmen, und dasjenige Wasser mit in Rechnung bringen wollte, das, bevor es von den Winden aufs veste Land getragen wird, ins Meer zurücke sinket. *) Herr Halley hat sehr deutlich berechnet, daß die aus dem Meer in die Höhe steigende, und von den Winden über den Erdboden fortgewehete Dünste hinreichend sind, alle Ströme hervorzubringen, und alles Wasser auf dem ganzen Erdboden zu unterhalten.

Im ganzen Morgenlande, so gar in der Barbarey, ist nächst dem **Nil** kein ansehnlicherer Strom, als der **Jordan**. Er liefert dem **toden Meer** täglich an sechs Millionen Tonnen Wassers. Dieses alles und noch wohl mehr, steigt durch die Ausdünstung in die Höhe. Man darf nur nach der Berechnung des Herrn Halley annehmen, es würden auf jeder Meile der Wasserfläche sechstausend, neunhundert und vierzehn Tonnen Wassers in Dünste verwandelt, so findet man, das **tode Meer**, welches zwey und siebenzig Meilen lang und achtzehn Meilen breit ist, müsse durch die Ausdünstung beynahe neun Millionen Tonnen Wassers, folglich nicht nur alles aus dem **Jordan** hineinströmende, sondern auch alles dasjenige Was-

*) Hierüber kann Halley's Schrift in den Transact. Philosophiques 192ste Nummer nachgelesen werden.

ser verlieren, das vom Gebirge aus Moab und von andern Orten hinein fällt. Andern Meeren kann es also durch unterirrdische Kanäle nichts von seinem Wasser mittheilen. *)

Unter allen Strömen haben der Tiger, der Indus, die Donau, der Irtisch **) in Sibe- rien,

*) Man sehe *Voyages de Shaw*. Vol. II. p. 71.

**) Obgleich Varenius und Herr von Büffon den Irtisch unter die schnellesten Flüsse rechnen, so bemerkte ich doch, bey meiner Anwesenheit zu Tobolsk das Gegentheil. Ich maaß daher die Geschwindigkeit des Flusses auf eben die Art, wie man zur See die Geschwindigkeit eines Schiffes zu bestimmen pfleget. Ich legte mich nämlich mitten auf dem Fluß vor Anker, und warf einen Strick aus, an welchem ein leichtes Holz bevestigt war. Der Strick selber war von Viertel zu Viertelelle, und von Faden zu Faden, mit bunten Flecken Tuch bezeichnet. Ich hatte eine Sanduhr von einer Viertelminute bey der Hand. Wenn diese umgekehrt wurde, zählte ich allemal, wie viel Flecken Tuch in der Zeit, da sie auslief, mit dem Stricke dem Strome folgten. Bey der Berechnung fand sich, daß das Wasser, im Irtische zu Tobolsk, in Einer Stunde nicht mehr, als eine Werste weit lief. Wie aber die Geschwindigkeit eines Flusses nicht an allen Orten einerley zu seyn pflegt, so wiederhohlte ich auch diese Ausmessung gar öfters, bey Gelegenheit einer Reise, die ich den Irtisch aufwärts that. Zu Tara war die Geschwindigkeit von zwo Wersten, zu Schelesenska von drey und einer halben, zwischen Jamyschewa und Sempalat von acht Wersten. Weiter hat man es nicht gebracht. Doch auch dieses wäre zureichend, den Varenius und Herrn von Büffon zu rechtfertigen, wenn diese Geschwindigkeit überall statt fände, oder wenn auch nur

rien, der **Malmistra** in Cicilien u. a. m. den schnellesten Fluß. *) Indessen haben wir schon im Anfang dieses Artikels erinnert, daß es bey der Geschwindigkeit des Wassers in einem Strome auf zwo besondre Ursachen, nämlich 1) auf die Abschüßigkeit, 2) auf das Gewicht und auf die Menge des Wassers ankomme. Bey genauer Untersuchung auf der Erdkugel, welche Ströme am abschüßigsten sind, zeigt es sich deutlich, daß es die **Donau** in weit geringerm Grade sey, als der **Po**, der **Rhein** und die **Rhone**; denn die **Donau**, die etliche von ihren Quellen in eben denselben Gebirgen hat, strömt viel weiter fort, als irgend ein andrer von den drey angeführten Flüssen, und stürzt sich in das schwarze Meer, das noch höher, als das mittelländische, vielleicht auch höher, als das Weltmeer lieget.

Alle Ströme nehmen, auf dem ganzen Weg ihres Zuges, noch andre Flüsse in sich. Bey der **Donau**, zum Beyspiel, hat man durchs Nachrechnen gefunden, daß sich mehr als zwey hundert Bäche und Flüsse darinn verlieren; will man aber nur die ansehnlichsten Flüsse, die sich in großen Strömen verlaufen, in Rechnung bringen, so wird man

nur die Gegend, wo sie bemerket wird, zu **Varenii** Zeiten schon bekannt genug gewesen wäre; so aber ist zu vermuthen, daß **Varenius** die Gegend um **Tobolsk** und **Tara** gemeynet, wo der Fluß vielmehr eine außerordentliche Langsamkeit, anstatt der vorzüglichen Geschwindigkeit seines Zuges, äußert.

M. . r.

*) S. *Varenii* Geograph. 178ste S.

man höchstens nur dreißig bis ein und dreißig Flüsse zählen können, die sich in die Donau, zwey bis drey und dreißig, die sich in die Wolga, neun und zwanzig oder dreißig, die sich in den Dnieper, eilf oder zwölfe, die sich in die Duina ergießen. In Asien fängt der Hoanho vier- bis fünf und dreißig, der Jenesei mehr als sechzig, der Ob eben so viel, der Amur ohngefähr vierzig, der Kiang oder der Strom in Nanking etwan dreißig, der Ganges mehr als zwanzig, der Euphrat eilf oder zwölf u. s. w. ansehnliche Flüsse auf. In Afrika fallen über zwanzig Flüsse in den Senegal; der Nil aber nimmt nicht eher einen Fluß in sich, als etwan über fünfhundert Meilen vor seinem Ausfluß. Der letzte, der sich in ihn ergießet, ist die Moroba; von dieser Gegend aber, bis zu seiner Quelle verschlingt er noch ohngefähr zwölf bis dreyzehn Flüsse. Im Amazonenfluß in Amerika verlieren sich mehr als sechzig sehr beträchtliche Flüsse; im Strom Saint-Laurent etwan vierzig, wenn wir diejenigen mit zählen, die sich in die Seen verlaufen; der Strom Mißißipi empfängt mehr als vierzig und der Strom Plata mehr als funfzig in ihn laufende Flüsse u. s. w.

Auf der Oberfläche der Erde, finden sich erhabene Gegenden, welche gleichsam von der Natur, zur Vertheilung der Wasser, aufgerichtete Scheidepunkte vorstellen. In Europa sieht man einen solchen Punkt an der Gegend um den Sankt Gotthardsberg. Ein andrer dieser Art ist das Stück Landes zwischen den Provinzen Belosero *)

*) Anstatt *Bolazera*, wie der Herr Verfasser diese Provinz zu nennen beliebt. M. . r.

und **Wologda** in Moskau, wo die Flüsse herab-laufen, deren einige sich im **weißen**, andre im **schwarzen**, noch andere im **kaspischen Meer** verlieren. In Asien macht nicht allein das Land der mogolschen Tartarn einen solchen Scheidepunkt, aus welchem unterschiedene Ströme kommen, die sich zum Theil in das **stille Meer** *) oder in das **Meer von Neu-Zembla**, zum Theil im Meerbusen **Linchidolin**, **) zum Theil in das **Meer von Korea**, zum Theil auch in das **chinesische Meer** ergießen; sondern auch die kleinere Landschaft **Thibut**, deren Wasser ihren Lauf nach dem chinesischen Meer, nach dem **Meerbusen von Bengala** und **Kambava**, ingleichen nach dem See **Aral** nehmen. In **Amerika** ist es die **Provinz Quito**, welche so wohl das Meer gegen Süden und gegen Norden, als den mexikanischen Meerbusen mit hinlänglichem Wasser beschenket.

Auf dem alten vesten Land kann man überhaupt etwan vierhundert und dreißig Ströme zählen, die sich unmittelbar im Ocean, im mittelländischen oder im schwarzen Meer verlaufen. Im neuen vesten Lande sind nur etwan hundert vier und zwanzig unmittelbar ins Meer flüßende Ströme bekannt. Indessen habe ich hier nur die großen Flüsse mit in den

*) Das **stille Meer**, anstatt das Meer von **Nova Zembla**, ist in dortiger Gegend ein ungewöhnlicher Nahme. **M. . r.**

) Ein unbekannter Meerbusen, worunter vielleicht, wie aus der Zusammenhaltung mit der Folge zu erhellen scheint, die Gegend des Eismeeres verstanden wird, wo die Mündung des Flusses **Lena ist. **M. . r.**

den Anschlag gebracht, die wenigstens der Somme in der Pikardie an Größe nichts nachgeben.

Alle diese Flüsse führen mit ihren Wassern dem Meer einen großen Vorrath mineralischer und saltziger Theile zu, welche sie aus unterschiedenen Arten von Erdreich, worüber sie geflossen sind, mit sich hinweggenommen haben. Man weis, daß sich die saltzigen Theile im Wasser leicht auflösen lassen; sie werden also mit dem Wasser der Flüsse zugleich ins Meer gebracht. Einige Naturkundige, besonders Halley, behaupten, die Salzigkeit des Meeres entstehe blos von den Salzen, welche in den von den Flüssen dahin geführten Erdarten verborgen steckte. Andere geben vor, die Salzigkeit des Meeres habe mit dem Meere selbst ein gleiches Alter, und die Absicht dieses Salzes wäre, das Seewasser wider die Fäulniß zu schützen. Man kann aber sicher glauben, daß die Bewegung der Winde und der Ebbe und Fluth der Fäulniß des Meerwassers eben so gut vorbeuget, als das Salz, welches darin enthalten ist. Denn, in einer Tonne aufbewahret, verdirbt es in wenig Tagen. Ein Schiffer, den eine dreyzehntägige Windstille überfiel, fand, nach Boyle's Bericht, *) das Meer dermaßen stinkend, daß die meisten seiner Bootsleute, bey länger anhaltender Windstille, ohnstreitig würden des Todes gewesen seyn. Durch eine natürliche Beymischung eines harzigen Oeles erhält das Meerwasser nicht nur einen sehr widrigen Geschmack, sondern auch eine der Gesundheit nachtheilige Eigenschaft. Die Menge des Salzes im Seewasser macht ohngefähr

 den

*) S. Vol. III. p. 222.

den vierzigsten Theil desselben aus. Das Meer ist beynahe durchaus gleich salzig, so wohl oben, als unten, so wohl unter der Linie, als am Vorgebirge der guten Hofnung. Nur an wenigen Oertern, zum Beyspiel an der Küste von Mosambik, ist es etwas mehr gesalzen, als anderwärts. *) In dem nördlichen kalten Erdstrich soll es ebenfalls weniger salzig, als gewöhnlich seyn. Der Grund hiervon kann wohl in der großen Menge Schnees, und in den großen Strömen, die sich in diese Meere stürzen, auch wohl darinn liegen, daß die Sonne dort nur eine geringe Ausdünstung, in Vergleichung mit derjenigen hervorbringt, die man in den heißern Erdstrichen bemerket.

Dem sey aber, wie ihm wolle; so glaube ich die wahren Ursachen der Salzigkeit des Meeres nicht allein in den so wohl auf dem Grund, als längs an den Ufern des Meeres vielleicht befindlichen Salzbänken, sondern zugleich in dem Salz der von den Flüssen unaufhörlich dahin geschwemmten Erde zu finden. Herr Halley's Vermuthung mag also wohl ganz richtig seyn, wenn er dafür hält, das Meer könne, im Anfang der Welt, vielleicht, wenn die Ströme viel Salz mit sich geführet, nur wenig oder gar nicht salzig gewesen, sondern mit der Zeit, immer salziger geworden seyn, und noch täglich salziger werden. Hieraus schloß er nicht ganz unrecht, daß man aus dem Grade der Salzigkeit des Meeres vielleicht das Alter der Welt berechnen könnte, wenn man die Menge des Salzes, die ein Strom, bey seinem Ausfluß ins Meer,

*) Man sehe den *Boyle* &c. Vol. III. p. 217.

Meer, mit sich bringt, nach Erfahrungen bestimmte, und einen Ueberschlag von dem Vorrath des Wassers machte, welchen die sämmtlichen Ströme hinein bringen.

Nach Boyle's Aussage sind alle Seetaucher und Perlenfischer darinn einig, daß die Kälte des Meeres immer empfindlicher wird, je tiefer man untertauchet; daß diese Kälte in einer beträchtlichen Tiefe ganz unausstehlich wird, und daß sie blos deswegen, wenn sie ungewöhnlich tief untertauchen, nicht so lange unter dem Wasser aushalten können, als wenn sie nur in den obern Gegenden des Meeres bleiben. Meines Erachtens kann das Gewicht des Wassers eben so wohl, als die Kälte, die Ursach des kurzen Aufenthaltes der Taucher seyn, wenn sie z. B. an drey bis vierhundert Klaftern tief sich unter das Wasser herablassen. Eigentlich aber wagen sich diese Leute selten viel über hundert Fuß tief unter das Wasser. Auf einer Reise nach Ostindien, unter dem sieben und dreißigsten Grad südlicher Breite, jenseit der Linie, ließ man, nach dem Bericht eben dieses Verfassers, ein dreißig bis fünf und dreißig Pfund schweres Senkbley bis zu vierhundert Klaftern tief herabfallen. Nachdem man es wieder herauf gezogen hatte, war es so kalt worden, daß jeder, der es anfühlte, ein Stück Eis zu berühren glaubte. Die Reisenden zur See pflegen auch, bekanntermaßen, wenn sie ihren Wein erfrischen wollen, die Flaschen viele Klaftern tief, ins Meer hinabzulassen; Je tiefer man den Wein untersenkt, desto kälter wird er wieder heraufgezogen.

Aus allen diesen Umständen sollte man wohl schlüßen, das Meerwasser müsse auf dem Grunde viel salziger seyn, als auf der Oberfläche. Dennoch beweisen häufige Erfahrungen das Gegentheil; denn man hat es versucht, gewisse Gefäße, die man in einer bestimmten Tiefe zuerst eröfnete, mit Seewasser anzufüllen, und hat in diesem Fall das Wasser nicht salziger, als das obere befunden. Es giebt so gar Stellen, wo das Wasser oberwärts salzig, und dennoch süß auf dem Grund ist. Allenthalben, wo Brunnen und Quellen auf dem Grunde des Meeres hervorsprudeln, als bey **Goa**, zu **Ormutz** und so gar im neapolitanischen Meer, aus dessen Grund heiße Wasser hervorquellen, ist dieses eine der natürlichsten Erscheinungen.

An andern Stellen hat man auch pechartige Quellen und ganze Pechlagen auf dem Grund entdecket. Auch auf der Erden giebt es Oerter, aus welchen Pech, mit Seewasser untermenget, hervor zu quellen pfleget. Auf der Insel **Barbados** ist die aus dem Felsen bis ins Meer laufende Quelle von reinen Peche merkwürdig. Unter vielen andern Materien also, womit das Meereswasser vermischet ist, machen Salz und Pech die hauptsächlichsten aus. An sich ist der Geschmack des Wassers in allen Theilen des Oceans nicht einerley; denn die Beymischung so mancherley unterschiedener Materien so wohl, als die Bewegung des Wassers und die Sonnenhitze, pflegen den Geschmack, den es eigentlich haben sollte, ungemein zu verändern. Man begreift schon aus den verschiedenen Farben unterschiedener Meere, oder aus den zu verschiedenen Zeiten vorfallenden,

Abänderungen der Farben in einerley Meere, daß das Meereswasser Materien von sehr mannigfaltiger Art enthalten müsse, die es entweder auf seinem eignen Grunde loßmachet, oder die von den Strömen zugeführet werden.

Alle Länder, die von großen Strömen befeuchtet werden, besonders die niedrigen, welche nahe bey den Ausflüssen derselben liegen, sind abwechselnd gewissen Ueberschwemmungen ausgesetzt. Am allerordentlichsten ergießen sich dieienigen Ströme, die aus sehr entfernten Quellen entspringen. Von den Ueberschwemmungen des **Nils** hat wohl iedermann genugsam gehöret. Dieser Strom pflegt beym Einfluß ins Meer seine Süßigkeit und weisse Farbe auf eine lange Strecke zu behalten. **Strabo** hat ihm, nebst andern alten Schriftstellern, sieben Ausflüsse zugeschrieben; heut zu Tage sind nur noch zween schiffbare, und noch ein dritter Kanal vorhanden, der nach Alexandrien hinab flüßet, um die dortigen Cisternen anzufüllen. Ein vierter Kanal ist noch minder beträchtlich, als der vorige. Die vernachläßigte Reinigung dieser Kanäle hat ihre Verstopfung verursachet, welche die Alten dadurch verhinderten, daß sie beständig eine große Menge Soldaten und Arbeisleute darzu brauchten, die Kanäle, nach ieder Ueberschwemmung, von dem Schlamm und Sand, welche dieser Strom häufig mit sich führet, gehörig zu reinigen. **Die Ursache der starken Ergiessungen des Nils** ist der in Aethiopien so häufig fallende Regen, welcher im Aprill seinen Anfang nimmt, und nicht eher, als im September, wieder nachlässet. In den drey erstern Monathen

giebt es lauter heitre, schöne Tage; mit dem Untergang der Sonne aber fängt sich der Regen an, welcher, unter abwechselndem Donner und Bliz, bis zum Aufgang der Sonnen fortdauret. Das Uebertreten des Njls fängt sich in Egypten nicht eher, als gegen den 17ten Junius an. Vierzig Tage lang pflegt gemeiniglich die Zunahme, und eben so lange die Abnahme des Wassers und der Ueberschwemmung anzuhalten. Bey dieser Gelegenheit steht das ganze platte Land in Egypten unter Wasser. Jezo sind aber die Ueberschwemmungen bey weitem nicht mehr so heftig, als vor alten Zeiten; denn **Herodotus** rechnet hundert Tage, sowohl zum Anwachs, als zur Abnahme des Nils. Hat dieses seine Richtigkeit, so ist die Ursach lediglich in der allmähligen Erhöhung des Erdreichs durch den Schlamm des Wassers, und in der Abnahme der Berge, im innersten Theil von Afrika, zu suchen, wo dieser Strom eigentlich entspringet. Nichts läßt sich natürlicher denken, als daß diese Berge niedrieger werden mußten, weil ein halbiähriges unaufhörliches Regenwetter dieses Erdstriches, den Sand und das Erdreich nothwendig von den Bergen abspülen und alle Jahre einen großen Vorrath davon in die Thäler führen muß, wo ihn die Gießbäche nach dem Nil treiben, welcher alsdann das meiste davon bey seinen Ueberschwemmungen in Egypten absezet.

Unter allen Strömen hält nur der einzige Nil alle Jahre eine regelmäßige Zeit zu seinen Ergießungen. Aus diesem Grunde hat man auch den **Fluß Pegu** mit dem Namen des **indischen Nils** beleget, weil er in seinen Ueberschwemmun-

gen

gen Jährlich eben so bestimmte Perioden, als der Nil, beobachtet. Er setzet dieses Land über dreyssig Meilen weit von Ufern unter Wasser, und läßt, wie der **Nil**, einen Schlamm zurück, der die Erde zur fruchtbarsten Viehweide macht und einen großen Ueberfluß von Reiß hervorbringt, wovon man jährlich, ohne Nachteil des Landes, sehr viele Schiffe voll ausführen kann. *)

Der **Nigerstrom**, oder wenn man lieber will, der obere Theil des **Senegal**, hat, wie der **Nil**, ebenfals seine Ueberschwemmungen, welche das ganze platte Land in **Nigritien** mit Wasser überziehen. Sie fangen sich beynahe mit den Ergießungen des Nils zugleich oder den 15ten Junius an, und pflegen sich ebenfalls vierzig Tage lang zu verstärken. Eben diese jährliche Ergießungen sind auch den Strömen, de **la Plata**, in **Brasilien**, dem **Ganges**, **Indus**, **Euphrat** und etlichen mehrern zu eben der Zeit eigen, da der Nil übertritt. Die übrigen Ströme sind alle mit ihren Ergießungen an keine gewisse Zeit gebunden. Jede Ueberschwemmung derselben hängt von einer Menge zusammenkommender Ursachen ab, die einen ungewöhnlichen Vorrath Wassers zusammen bringen und der Geschwindigkeit des Stromes zugleich merklichen Abbruch thun.

Es ist aber bereits erinnert worden, daß die Abschüßigkeit des Schlauches fast in allen Strömen, bis zu ihrem Abschluß, auf eine fast unmerkliche Art immer geringer werde. Doch findet sich in

*) Man sehe *Les Voyages d'Ovington*. Tom. II. p. 290.

in einigem derselben, an gewissen Stellen ein stärker Abhang, woraus die sogenannten **Wasser= oder Sturzfälle** herzuleiten sind, welche bloß gewisse höhen vorstellen, von welchen die Wasser mit größerer Gewalt, als das übrige Wasser im Strom, herabstürzen. So hat, zum Beyspiel, der **Rhein zween Wasserfälle**; den einen zu **Bielefeld**, den andern bey **Schafhausen**. Noch weit mehrere zählt man im **Nil**. Die beyden gewaltsamsten sieht man zwischen zween Bergen von einer ansehnlichen Höhe herabfallen. In Moskau ist auch der Fluß **Wologda** bey **Ladoga** *) mit zween Wasserfällen versehen. Der **Zairastrom** in Koncho fängt sich mit einem großen Wasserfall an, der von einem hohen Berge herabstürzet. Den allerberühmtesten hat der **Strom Niagara** in Kanada. Gleich einem ungeheuren Gießbach, fällt er von einer senkrechten Höhe, die wohl hundert und sechs und funfzig Fuß beträgt und über eine Viertelmeile in der Breite ausmacht, schäumend in die Tiefe herunter. Der Nebel, den das herabstürzende Wasser verursachet, ist wohl auf fünf Meilen weit zu sehen, und bildet, wenn die Sonne hinein scheinet, den schönsten Regenbogen. Unter diesem Wasserfall giebt es ganz entsetzliche Wirbel. Wenigstens müssen alle Schiffe sechs Meilen weit von demselben entfernt bleiben, wenn die Schifsleute nicht in sichtbare Lebensgefahr gerathen wollen. Ueber dem Wasserfall ist der Strom weit schmäler, als in

*) Man weiß aber im Flusse **Wologda** weder von Wasserfällen etwas, noch von einem Ort, der **Radoga** oder **Latoga** heißet.

N. . r.

in dem weiter oben liegenden Lande. *) Herr Charlevoix **) liefert uns davon folgende Beschreibung:

„Vor allen Dingen war ich darauf bedacht, „den schönsten Wasserfall zu besehen, den vielleicht „die ganze Natur aufzuweisen hat: allein der erste Anblick belehrte mich, der Baron de la Hontan müsse sich in dessen Gestallt und Höhe ausserordentlich geirret, und könne ihn ohnmöglich selbst „in Augenschein genommen haben.

„Freylich wenn man seine Höhe nach den „drey Bergen ausmisset, die man gleich anfangs „übersteigen muß; so kann man der Höhe von „den sechshundert Fuß eben nicht viel abnehmen, „die ihm Herr de L'Isle in seiner Charte zuschreibet, der diese wunderliche Berechnung dem „Baron de la Hontan und dem Pater Hennepin auf Treu und Glauben nachgeschrieben „zu haben scheinet. So bald ich indessen den „Gipfel des dritten Berges bestiegen hatte, ward „ich gewahr, daß ich die drey letzten Meilen bis „zum Wasserfall zwar oft Berg auf, aber noch „weit mehr niederwärts ablegen mußte, welches „die Reisenden, wie mich deucht, nicht genugsam „bemerket haben. Dem Wasserfall selbst kann „man anders nicht, als von der Seite beykommen,

*) Man sehe die *Transact. Philosoph. Abrig'd.* Vol. VI. P. 2. p. 119.

**) Tom. III. p. 232. &c.

„men, und ihn bloß im Durchschnitt betrachten; „daher ist es schwer, seine Höhe mit Instrumen„ten auszumessen. Man hat zwar einen Versuch „mit einem langen, an einer Stange bevestigten „Strick gemacht, und die Tiefe, bey öftern Wie„derholungen des Versuches, allemal höchstens „nur hundert und funfzehn bis zwanzig Fuß ge„funden. Wer ist uns aber Bürge, daß die „Stange durch einen hervorstehenden Fels nicht „angehalten worden? Zwar ist allemal so wohl „die Stange, als ein Ende des Strickes, woran „sie geknüpfet war, beym Herausziehen naß ge„wesen: allein was läßt sich dadurch sicheres er„weisen, da das herabstürzende Wasser schäumend „zu einer ansehnlichen Höhe zurück sprützet? Ich „meines Theils glaube vielmehr, nachdem ich den „Wasserfall von allen Seiten, wo ihm gut beyzu„kommen war, genau untersucht hatte, daß man „seine Höhe wenigstens auf hundert und vierzig „bis funfzig Fuß rechnen müsse.

„In Ansehung der Gestallt gleicht er einem „Hufeisen, und mag im Umkreis ohngefähr vier „hundert Fuß betragen. Gerade in der Mitte „wird er durch eine sehr schmale Insel getheilt, „die etwan eine halbe Viertelmeile lang ist, und „mit einem Ende dem Wasserfall berühret; wie„wohl diese zween Theile sich gar bald wieder „vereinigen. Der mir am nächsten liegende Theil, „den man bloß von der Seite betrachten konnte, „ist mit vielen hervorstehenden Spitzen versehen; „der gerade vor mir liegende Theil hingegen, kam „mir völlig eben vor. Der Baron de la Hon„tan redet noch von einem aus Westen hinein„flüßen-

„flüßenden Bach; das scheint aber nur wildes „Wasser zu seyn, das zur Zeit des schmelzenden „Schnees, durch einen hohlen Weg dahin strömet.

Ein anderer Wasserfall, drey Meilen von Albanien, in der Provinz Neu-York, ist in senkrechter Linie an funfzig Fuß hoch. Auch von diesem steigt ein sichtbarer Nebel in die Höhe, worinn man einen kleinen Regenbogen erblicket, der seine Stelle nach eben dem Verhältniß verändert, nach welchem man sich entweder weiter davon entfernet, oder näher hinzutritt. *)

In allen Ländern, wo es nicht Menschen genug giebt zur Errichtung wohlgeordneter Gesellschaften, pflegen überhaupt, das Erdreich unregelmäßiger, die Schläuche der Ströme weitläuftiger, unebener und die Wasserfälle häufiger, zu seyn. Es wurden Jahrhunderte darzu erfordert, ehe die **Rhone** und die **Loire** schiffbar gemacht werden konnten. Bloß durch eine vernünftige Einschränkung, durch eine gute Leitung und nöthige Reinigung des Grundes der Ströme kann man eine sichre Richtung ihres Laufes bestimmen. In allen wenig bewohnten Ländern aber pflegt die Natur gemeiniglich roh, zuweilen gar etwas ungestalltet zu seyn.

Man hat Ströme, die sich im Sand, und andre, die sich im Eingeweide der Erdkugel zu ver-

*) S. *Transact. philos. Abrig'd.* Vol. VI. Tom. 2. p. 119.

verlieren scheinen. Zur ersten Art gehören der **Guadalguivir** in Spanien, der **Fluß** bey **Gottemburg** in Schweden und selbst der **Rheinstrom**; im westlichen Theil der Insel **Saint Domingo** hingegen soll ein sehr hoher Berg seyn, an dessen Fuß eine Menge von Höhlen wahrgenommen werden, in welche die Flüsse und Bäche mit einem Geräusch hinein stürzen, das man sieben bis acht Meilen weit hören kann. *)

Uebrigens ist die Anzal der im Schooß der Erde sich verlaufenden Flüsse nur sehr geringe, und die Wasser dringen, allen Muthmaßungen nach, eben nicht sehr tief in die Erdkugel ein. Viel wahrscheinlicher ist es, daß sie, wie der Rhein, durch eine Vertheilung im Sande sich verlieren. Bey kleinen Flüssen, die ein trocknes und sandiges Erdreich befeuchten, ist dieses ein sehr gewöhnlicher Vorfall, wovon in Afrika, Persien, Arabien u. s. w. häufige Beyspiele vorkommen.

Durch die nordischen Ströme wird eine ungeheure Menge von Eisschollen ins Meer getrieben, deren Anhäufung jene fürchterliche Eisklumpen hervorbringet, welche den Seefahrern so viele Gefahren drohen. Die **Meerenge Waigats**, welche fast das ganze Jahr hindurch zugefroren ist, gehört unter diejenigen Gegenden des Eismeeres, wo diese drohende Schollen oder Eisklumpen am häufigsten angetroffen werden. Ihren Ursprung hat man in den Eisschollen zu suchen, welche der **Obstrom** fast unaufhörlich zuschleppet. Sie pflegen

*) S. *Varenii* Geographia general. p. 43.

gen sich längs den Küsten anzusetzen, und an beyden Seiten der Meerenge sehr hoch über einander zu thürmen. Die Mitte der Meerenge ist die Stelle, die nicht allein am spätesten zufrieret, sondern wo sich auch das Eis am wenigsten übereinander häufet. Läßt nun der Nordwind nach zu toben, und bläset er nach der Richtung der Meerenge, so fängt das Eis an zu schmelzen und in der Mitte zu bersten. Dann lößen sich große Klumpen von den Küsten ab und werden hernach auf dem hohen Meer herum getrieben. Den ganzen Winter hindurch streicht der aus Norden herfahrende Wind über die gefrornen Länder in Neu-Zemla. Das vom Ob dnrchströmte Land und ganz Siberien werden dadurch so durchgekältet, daß nicht einmal zu Tobolsk, das unter dem 58ten Grade liegt *) Fruchtbäume zu finden sind, da es doch in Schweden, zu Stockholm, und so gar unter noch höhern nördlichen Breiten, gar nicht an Fruchtbäumen und Hülsenfrüchten fehlet. Man glaubt insgemein, daß dieser Unterschied bloß daher komme, weil das lappländische Meer nicht so kalt, als das bey der Meerenge, und weil das Erdreich in Neu-Zemla kälter ist, als das Lappländische. Allein der eigentliche Grund ist vielmehr darinn zu suchen, weil das baltische Meer und der bothnische Meerbusen, der Gewalt des Nordwindes einen merklichen Abbruch thun, da hingegen, in ganz Siberien nichts ist, was die strenge Kälte nur im mindesten mäßigen könnte. Meine Aussage gründet sich

 auf

*) Dieser Grad ist in den angezeigten Berichtigungen statt des 57sten gesetzt worden.

auf die richtigsten Beobachtungen. Die Kälte pflegt an den Seeküsten, niemals so groß, als im Innern der Länder zu seyn. Es giebt Pflanzen, die zu Londen der freyen Luft den ganzen Winter hindurch Trotz biethen, in Paris aber den Winter nicht aushalten können. Aus eben diesem Grund ist **Siberien**, als ein weitläuftig vestes Land, wo das Meer nicht hineintritt, ungleich kälter, als das von allen Seiten durch das Meer eingeschloßne Königreich **Schweden**.

Das kälteste Land auf dem ganzen Erdboden ist **Spitzbergen**, eine unter dem 78ten Grad nördlicher Breite gelegene Landschaft, die aus lauter kleinen spitzigen Bergen besteht. Diese Berge sind aus Griessande und kleinen platten, dem grauen Schiefer ähnlichen, und über einander gehäuften Steinen zusammen gesetzet. Nach Aussage der Reisenden werden diese Hügel, die sich unter den Augen der Zuschauer vergrößern und wovon die Schifsleute jährlich immer mehrere wahrnehmen, aus den kleinen Steinen und Gries gebildet, welche der Wind zusammentreibet. In diesem Lande giebt es nichts, als Rennthiere, die sich von einem sehr kurzen Gras und von Moose nähren. Oben auf diesen kleinen Bergen hat man, über eine Meile weit vom Meer, einen Mastbaum entdecket, an dessen einem Ende eine Rolle bevestigt war. Man zog daraus die natürliche Folge, daß diese Berge vor diesem unter Wasser gestanden haben, ietzo aber ein neu entstandenes Land seyn müßten. Es ist völlig wüste und gar nicht geschickt, bewohnt zu werden. Mit andern Erdtheilen scheint dieses Erdreich, worauf

die kleinen Berge ruhen, gar nicht in Verbindung zu stehen; überdies steigen aus demselben so kalte und durchdringende Dünste in die Höhe, daß man, um zu erfrieren, sich eben nicht lange daselbst verweilen darf.

Die Schiffe, die wegen des Wallfischfanges nach **Spitzbergen** abgehen, treffen daselbst im Julius ein und pflegen den funfzehnten August schon wieder abzureisen. Wegen des Eises in diesem kalten Meere, würden sie weder früher kommen, noch später zurückreisen dürfen. Es giebt daselbst abscheuliche Stücken von Eisschollen, deren Dicke sechszig bis zu achtzig Klaftern ausmachet. An einigen Stellen scheinet das Meer bis in den Grund gefroren zu seyn. Das Ansehen dieses ungemein hoch über die Wasserebene hervorstehenden Eises ist so hell und glänzend, als Glas. *)

Auch in dem nördlichen Meer von Amerika, als in der **Bay der Ascension**, in den **Meerengen Hudson, Kumberland, Davis, Forbischers** u. a. m. ist das Eis in großer Menge vorräthig. Nach **Robert Lade's** **) Versicherung sind die Berge auf der Insel **Frießland** völlig mit Schnee, die Küsten hingegen mit Eis, wie mit einem Walle bedeckt, welches das Anlanden völlig unmöglich machet. „Es ist, sagt er, „ungemein sonderbar, daß man in diesem Meer

*) Man sehe *Le Récueil des Voyages du Nord.* Tom. I. p. 154.

**) S. La Traduction des *Voyages de Lade* par Mr. *l'Abbé Prevôt*, Tom. II. p. 305. &c.

„Eisinseln antrift, die im Umfang über eine hal„be Meile groß, vorzüglich hoch sind und sieben„zig bis achtzig Klaftern tief ins Meer gehen. „Vielleicht entsteht dieses Eis, weil es keinen sal„zigen Geschmack hat, in den Meerengen der be„nachbarten Länder. ꝛc. Die Beweglichkeit dieser „Eisberge oder Eisinseln ist ungemein groß. Bey „stürmischem Wetter folgen sie dem Lauf der Schiffe „so genau, als ob sie in der nämlichen Spur des „Schiffes mit fortgerissen würden. Einige dersel„ben haben eine so ungeheure Größe, daß ihr obe„rer Theil, über dem Wasser, die obere Spitze „des grösten Mastbaumes an Höhe noch weit zu „übertreffen scheint. u. s. w.

In der **Sammlung derjenigen Reisen, welche zur Errichtung der indischen Handlungsgesellschaft in Holland** angestellet worden, ist ein kleines Tagebuch über das Eis in **Neu=Zemla** befindlich, woraus ich hier folgenden Auszug liefere.

„Auf dem **Vorgebirge Troost** fanden wir „so neblichtes Wetter, daß wir unser Schiff an „eine Eisbank anhängen mußten, die sechs und „dreyßig Klaftern tief im Wasser, etwa sech„zehn Klaftern außer dem Wasser, folglich zwey „und funfzig Klaftern dick war.

„Den 10ten August, als das Eis gebrochen „war, fiengen die kleinen Eisschollen an, sich um„her zu treiben. Jetzt bemerkten wir, daß die gros„se Eisbank, an die wir das Schiff angehänget „hatten, auf dem Grunde vest saß; denn alle die

„andern schwammen längs an ihr vorbey und ver„sezten ihr manchen derben Stoß, ohne sie nur „im mindesten wankend zu machen. Wir waren „daher für das Einfrieren besorgt und mit vereinten „Kräften bemüht, aus dieser Gegend hinwegzukom„men. Indessen entdekten wir doch auf dem We„ge, das bereits das Wasser gefroren war; denn „das Eis zerbrach, weit um das Schiff herum mit „vielem Krachen. Zulezt legten wir vor einer an„dern Bank an, wohin man hurtig den Anker „brachte, und bevestigten daselbst unser Schiff bis „auf den Abend.

„Nach dem Essen fieng das Eis, in der ersten „Wachzeit an, mit so entsezlichem Krachen zu bre„chen, daß ich zur Beschreibung dieses Getöses kei„nen Ausdruck finden kann. Unser Schiff war „mit dem Vordertheil gegen den Strom gerichtet, „der die Eisschollen herbeyführte. Um aus die„ser Verlegenheit zu kommen, sahen wir uns ge„nöthiget, das Schiff am Kabelthau fortzuwinden. „Man zählte mehr als vierhundert große Eisbänke, „welche zehn Klaftern tief im Wasser giengen und „zwo Klaftern hoch über die Wasserfläche hervor„zuragen schienen.

„Nun bevestigte man das Schiff an einer andern „Bank, welche sechs starke Klaftern tief gieng und legte „das Schiff am Hintertheil vor Anker. So bald „wir uns hier in Sicherheit gebracht hatten, ent„deckten wir noch eine andre Bank. Sie war „nicht weit von dieser entfernt, oben so spitzig, wie „eine Thurmspitze und reichte bis an den Grund „des Meeres. Da wir dieser Bank näher kamen,

„bemerkten wir, daß sie zwanzig Klaftern tief un-„ter dem Wasser und fast zwölf Klafter über das-„selbe hervor stand.

„Den 11ten August seegelten wir noch auf ei-„ne andre Band los, die achtzehn Klaftern tief „unter dem Wasser lag und sich zehn Klaftern über „das Wasser erhob. u. s. w.

„Den 21ten rückten die Holländer ziemlich weit „in den Eishafen ein, und blieben des Nachts „darinn vor Anker liegen. Morgens darauf zogen „sie sich zurück und bemüheten sich, ihr Schiff an „einer Eisbank anzuhängen, deren Höhe sie be-„stiegen und ihre Figur als etwas sonderbares be-„wunderten. Oben war sie mit Erde bedecket und „man fand auf derselben an vierzig Eyer. An „ihrer Farbe, die ins himmelblaue fiel, hätte man „sie nicht für eine Eisbank erkennet. Die Ur-„theile der Anwesenden waren auch wirklich sehr „unterschieden. Einige hielten sie für eine Wir-„kung des Eises, andere für gefrornes Erdreich. „Von was für Art die Bank aber auch seyn „mogte, so war sie doch ungemein hoch; denn sie „gieng ohngefähr achtzehn Klaftern unter dem „Wasser und ragten wohl zehn Klaftern über dem-„selben hervor. *)

Wafer will bey **Terra del Fuego** eine große Menge sehr hoher Eisschollen, die ihm Anfangs wie Inseln vorgekommen, angetroffen haben. Einige darunter, sagt er, schienen eine bis zwo

*) S. *Voyages des Hollandois par le Nord.* Troisieme voyage Tom. I. p. 46. &c.

zwo Meilen lang, und die gröste wohl vier bis fünfhundert Fuß hoch zu seyn. *)

Ich habe bereits im sechsten Artikel gesagt, daß alle diese Eisschollen durch Ströme nach dem Meer gebracht werden. Die im Meer von Neu-Zemla und in der Meerenge Waigats befindlichen, kommen aus dem Obstrom, vielleicht auch aus dem Jenesei und aus andern großen Strömen in Siberien und der Tartarey. In die Meerenge Hudson werden die Eisschollen aus der Bay der Ascension geführet, in welcher sich viele Ströme aus dem nördlichen Amerika verlieren. Die Eisschollen bey Terra del Fuego kommen aus dem südlichen vesten Lande. Wenn an den Küsten des südlichen Theils von Lappland, weniger Eis, als an den siberischen Küsten und in der Meerenge Waigats angetroffen wird, obgleich der nördliche Theil von Lappland dem Pole näher liegt; so ist die Ursache wohl darinn zu suchen, daß alle lappländische Flüsse sich in den bothnischen Meerbusen ergießen und kein einziger in die Nordsee fällt.

Es ist auch möglich, daß sie in den Meerengen entstehen, wo die Fluth viel höher, als auf dem hohen Meer anläuft; wo sich also die Eisschollen auf der Wasserfläche über einander thürmen und Eisbänke bilden, deren Höhe wohl einige Klaftern beträget. Eisbänke hingegen von vier bis fünf Fuß in der Höhe, können meines Erachtens bloß unter hohen Küsten entstehen. Ich stelle

*) S. *Le Voyage de Wafer*, imprimé à la Suite de ceux de *Dampier*. Tom. IV. p. 304.

stelle mir die Entstehungsart ohngefähr also vor: wenn der Schnee, der solche Küsten bedecket, zergehet, läuft das Wasser auf die Eisschollen herab und verwandelt sich ebenfalls in Eis. Dadurch können die ersten Schollen bis auf vier oder fünfhundert Klaftern anwachsen. In einem wärmern Sommer lößet sich das an den Küsten vestsitzende Eis, vermittelst der Winde und der Bewegungen des Wassers, vielleicht auch durch Beyhülfe seines eignen Gewichtes, ab, und wird hernach auf dem Meere herum getrieben, und dergleichen Eisschollen können, ehe sie gänzlich zerschmelzen, gar wohl bis in die gemäßigtern Erdstriche fortgeführet werden.

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Eilfter Artikel.
Von den Meeren und stehenden Seen.

Die vesten Länder werden auf allen Seiten vom Ocean umgeben, und seine Wasser dringen an vielen Orten, theils durch weite Oefnungen, theils durch kleine Meerengen, in das Innere der Länder. Hieraus entstehen gewisse mittelländische Meere. Einige derselben nehmen unmittelbahren Antheil an der Ebbe und Fluth des Oceans; andere scheinen bloß durch den Zusammenhang ihrer Wasser mit demselben in Verbindung zu stehen. Hier ist der Ort, wo wir das Weltmeer auf allen seinen Umwegen verfolgen und zugleich eine Nachricht von allen mittelländischen Meeren ertheilen können. Wir wollen es uns angelegen seyn lassen, sie von den so genannten Meerbusen und stehenden Seen so genau, als möglich, zu unterscheiden.

Das Meer, welches mit seinen Wassern gegen die westlichen Küsten von Frankreich anschläget, bildet einen **Meerbusen** zwischen **Spanien** und **Bretagne**. Dieser von den Schiffern sogenante **biskajische Meerbusen**, hat eine beträchtliche Breite. Seine innerste Spitze im Lande befindet sich zwischen **Bajonne** und **Sankt-Sebastian**. Ein anderer Theil des Meerbusens, der tief ins Land eindringet, ist derienige, welcher die Küsten der Landschaft **Aunis**, bey **Rochelle** und **Rochefort** anwäschet. Der Anfang dieses Meerbusens ist beym **Vorgebirge Ortegal**, sein Ende bey **Brest**. Hier fängt sich eine Meerenge, zwischen der Spitze von **Bretagne** und dem **Vorgebirge Lezard** an, welche an ihrem Ursprung eine ziemliche Weite hat und in der **Normandie** einen kleinen Meerbusen bildet, dessen innerste Spitze bey **Avranches** zu suchen ist. Bis zum **Passe bey Kalais** erhält sich die Meerenge in einer ansehnlichen Breite; hier aber läuft sie erst enger zu, breitet sich dann plötzlich sehr weit aus und endigt sich zuletzt zwischen **Texel** und der engländischen Küste bey **Norwich**. Bey Texel bildet sie ein kleines mittelländisches Meer, die **Südersee** genannt, und viel andre große Kanäle, deren Wasser, wie beym Südersee, eben von keiner sonderlichen Tiefe sind.

Hierauf bildet der Ocean einen großen, das **deutsche Meer** genannten Meerbusen, welcher, nach seiner Ausdehnung gerechnet, bey der nördlichen Küste von **Schottland** anfänget, längs den östlichen Küsten von Schottland und **Engelland**, bis nach **Norwich**, dann weiter zum

Texel

Texel, längs den Küsten von Holland, Deutschland, Jütland und Norrwegen, bis über Bergen fortgehet. Da die Orkadischen Inseln die Oefnungen dieses großen Meerbusens zum Theil verstopfen, und eine solche Richtung zu haben scheinen, als ob sie eine Fortsetzung der norrwegischen Gebirge wären; so könnte man ihn allenfalls wie ein mittelländisches Meer betrachten. Er machet eine breite Meerenge, die bey der südlichen Spitze von Norrwegen ihren Anfang nimmt, und in einer ansehnlichen Breite bis zur Insel Seeland fortläuft. Hier wird sie auf einmal sehr enge und bildet zwischen den schwedischen, den dänischen und jütländischen Küsten, noch vier andre kleine Meerengen. Dann breitet sie sich, wie ein kleiner Meerbusen aus, dessen äußerste Spitze bis nach Lübek reichet. Von hier läuft sie, ziemlich breit, bis zum südlichen Ende von Schweden. Ihre Breite nimmt hierauf immer stärker zu, endlich bildet sie das baltische Meer, das man für ein mittelländisches Meer zu halten hat, welches sich, mit Einschlüssung des bothnischen Meerbusens, als einer bloßen Fortsetzung des baltischen Meeres, von Süden gegen Norden ohngefähr dreyhundert Meilen weit ausdehnet. Außer dem finden sich in diesem Meer noch zween andere Busen; der liefländische, dessen innere Spitze im Lande bis an Mietau und Riga reichet, und der finnländische, als ein Arm vom baltischen Meere, der sich, zwischen Liefland und Finnland, bis nach Petersburg ausdehnet und mit dem See Ladoga so wohl, als auch sogar mit dem See Onega zusam-

sammen hänget. *) Alles Gewässer woraus das baltische Meer, der bothnische, der finnländische und liefländische Meerbusen gebildet werden, hat man als einen großen See zu betrachten, welchen die Wasser der häufigen Ströme, die sich in ihn ergießen, als der **Oder**, der **Weixel**, des **Niemen**, der **Drau**, in Deutschland und Pohlen, vieler andrer liefländischen und finnländischen Flüsse, und noch anderer, als Lappland zuströmender, z. B. des **Stroms Tornå**, der Flüsse **Kalis**, **Lula**, **Pitha**, **Uma**, und vieler anderer aus Schweden kommender Flüsse, unterhalten. Die Anzahl dieser großen Ströme und der hineinfallenden Flüsse, belauft sich über vierzig. Sollte dadurch nicht mehr Wasser zugeführet werden können, als zur Unterhaltung des baltischen Meeres nothwendig ist? Uebrigens bemerket man in diesem Meer, so enge es auch ist, dennoch nichts von den Bewegungen der Ebbe und Fluth; auch das Saltz scheint es nur in geringer Menge bey sich zuführen. Erwäget man noch außer dem die Lage der Seeküsten und die Menge der in Finnland und Schweden befindlichen Sümpfe, die mit diesem Meer beynahe nur Ein Ganzes auszumachen scheinen, so wird man leicht in die Versuchung gerathen, dasselbe nicht so wohl für ein Meer, als für einen mitten im Lande gelegenen grossen See zu halten, welchen der Ueberfluß derienigen Was-

*) Der Herr Verf. setzt noch hinzu, daß der See **Onega**, durch den Fluß **Onega**, mit dem **weißen** oder **Eismeer** zusammen hänge; das ist aber ein Irrthum; denn der **Fluß Onega** entspringet nicht aus dem See dieses Nahmens, sondern aus dem See **Latsche** bey **Karpagol**. M. . r.

Wasser gebildet, die bey Dännemark durch die Päss: gebrochen sind, um sich in den Ocean zu ergießen. Alle Seefahrer behaupten auch einstimmig, daß sich diese Wass.r wirklich ins Weltmeer verlaufen.

Beym Ausgang aus diesem großen Meerbusen, der das deutsche Meer bildet und sich über **Bergen** endigt, folgt der Ocean den Küsten von Norrwegen, vom schwedischen, südlichen und moskovitischen Lappland, an dessen östlichen Theil es eine ziemlich breite Meerenge machet, die sich bis an ein mittelländisches Meer ausdehnet, das den Nahmen des **weißen Meeres** erhalten hat. Auch dieses kann man als einen großen See betrachten, weil es zwölf bis dreyzehn ansehnliche Flüsse verschlinget, die es mit überflüßigem Wasser versorgen können, und weil es überdies nicht sonderlich salzig ist. Es scheint auch an vielen Orten beynahe genau mit dem baltischen Meer zusammenhängend zu seyn und mit dem finnländischen Meerbusen steht es wirklich in Verbindung. Denn wenn man an dem **Fluß Onega** weiter hinauf gehet, so kömmt man an den See dieses Nahmens, welcher durch den Fluß **Swir** mit dem **See Ladoga** zusammenhänget. *) Der lezte See steht mit dem finnländischen Meerbusen, durch einen breiten Arm in Verbindung; und im schwedischen

*) Herr **von Büffon** behauptet zwar, der See **Onega** hätte durch zween Flüsse einen Zusammenhang mit dem **See Ladoga**; Es ist aber nur einer, der sie zusammen verbindet, nämlich der Fluß **Swir**.

M. . r.

dischen Lappland trift man viele Gegenden an, deren Wasser sich theils ins weiße Meer, theils in den bothnischen, theils auch in den finnländischen Meerbusen ergießen; da nun alle diese Länder mit Seen und Morästen überhäuft sind, so scheinen das baltische und das weiße Meer die Behältnisse aller dieser Wasser zu seyn, die sich hernach im Eismeer und im deutschen Meer verlieren. *)

Wenn nun der Ocean sich wieder vom weissen Meer abwendet und an den Küsten der Insel Kanin=Noß **) ingleichen an den nördlichen Küsten von Rußland fortläuft; so wird man gewahr, daß er, beym Einfluß des Stromes Petschora oder Petschera, ***) einen kleinen Arm, von ohngefähr vierzig Meilen in der Länge und acht oder zehn Meilen in der Breite, ins Land ausstrecket, der vielmehr eine Menge vom Strom zusammengehäuften Wassers, als einen sonderlich salzigen Busen des Meeres vorstellet. Das Land bildet daselbst eine hervorragende Landesspitze, welche an die kleinen Inseln Moritz von Oranien grenzet. Zwischem diesem und dem an der Meerenge Waigats nach Süden hin gelegenen Stücke Landes, befindet sich ein kleiner

*) Hier gründet sich Herr von Büffon auf den oben (Nota *) erwähnten Irrthum, wenn er den Zusammenhang des Eismeeres mit der Ostsee erweisen will. Die Folge kann aber nicht richtig seyn, weil sie sich auf einen Irrthum gründet.
M. . r.

**) Anstatt Kadenos.
M. . r.

***) Anstatt Petzora
M. . r.

ner Meerbusen, der höchstens dreyßig Meilen weit ins veste Land eindringet. Er gehöret unmittelbar zum Weltmeer und ist nicht durch das vom Lande zusammenfließende Wasser gebildet worden. Hierauf siehet man die **Meerenge Waigats**, welche beynahe völlig unter dem siebenzigsten Grade nördlicher Breite liegt. Ihre Länge beträgt nicht über acht oder zehn Meilen. Sie hänget mit einem Meere zusammen, welches die nördlichen Küsten Siberiens anwäschet. Da diese Meerenge beynahe das ganze Jahr hindurch vom Eise verschlossen wird, so kostet es viel Schwierigkeit in das jenseitige Meer zu schiffen. Einer großen Anzal von Schiffern ist der Versuch gänzlich mißlungen, eine Fahrt durch diese Meerenge zu finden, und diejenigen, denen die Durchfarth wirklich glückte, haben uns von diesem Meere, welches von ihnen das **stille Meer** *) genennet wird, keine vollständige Charten hinterlassen. Bloß aus den neuesten Charten und aus der lezten, im Jahr 1739 oder 1740 vom Senex verfertigten Erdkugel ist zu sehen, daß dieses stille Meer vielleicht ganz mittelländisch ist, und mit dem großen tartarischen Meere in gar keiner Verbindung stehet; denn es scheint gegen Süden durch die iezt sehr bekannte Länder der Samojeden gänzlich umschlossen und eingeschränket zu seyn; und diese Länder, die es gegen Süden begrenzen, verbreiten sich von der Meerenge Waigats bis zum Ausfluß des Stromes Jenesei. Gegen Osten wird es vom Jelmorland, gegen Westen von Neu-Zemla umgrenzet. Ob man gleich nicht eigent-

*) Man sehe oben S. 168 die Anmerkung. *)

eigentlich weis, wie weit sich dieses mittelländische Meer nach der Seite von Norden und Nord-Ost erstrecket, so ist es doch sehr wahrscheinlich, daß dieses stille Meer, weil man daselbst zusammenhängende Länder entdecket hat, ein mittelländisches Meer, oder eine Art von Sack vorstellet, welcher schwer zu beschiffen ist und nirgends hinführet. Der Beweis liegt darinn, daß man, von der Meerenge **Waigats** an, **Neu-Zemla** im Eismeer, längs den westlichen und nördlichen Küsten desselben, bis zum Vorgebirge **Desire**, umschiffet hat, daß man hinter diesem Vorgebirge den östlichen Küsten von Neu-Zemla gefolget ist, bis an einen kleinen Meerbusen, der ohngefähr unter dem 75ten Grade liegt, wo die Holländer im Jahr 1596 einen schrecklichen Winter zubrachten, der ihnen allen fast das Leben kostete; daß man hinter diesen kleinen Meerbusen, im Jahr 1664 das **Jelmorland** entdeckte, welches nur etliche Meilen von Neu-Zemla entfernt lieget. Die einzige kleine Gegend also, die noch nicht entdecket worden, befindet sich bey dem eben erwähnten kleinen Meerbusen; und vielleicht erstreckt sich diese Stelle nicht völlig auf dreyßig Meilen in die Länge. Wenn demnach dieses stille Meer mit dem Ocean einigen Zusammenhang hat, so muß es nothwendig bey diesem kleinen Meerbusen, als dem einzigen Orte seyn, wo noch eine Vereinigung dieses mittelländischen Meeres mit dem Ocean möglich ist. Da nun dieser kleine Busen unter dem 75ten Grad nach Norden liegt, und man, im Fall eines wirklichen Zusammenhanges mit dem Weltmeer, sich doch allemal genöthiget sähe, fünf Grade höher nach Norden zu fahren,

um aufs große Meer zu kommen; so ist es offenbar viel vernünftiger, wenn man einen Weg nordwärts nach China suchet, daß man lieber nach der nördlichen Seite von Neu-Zemla bis zum sieben- oder acht und siebenzigsten Grade gehet, wo das Meer ohne dies viel freyer und weniger mit Eis gedeckt ist, als wenn man den Weg durch die mit Eis belegte Meerenge Waigats nochmals, in der ungewissen Hofnung, suchen wollte, ob man auch in diesem mittelländischen Meere wieder einen Ausgang finden werde?

Wenn man demnach auf dem Weltmeer seine Seegel längs den Küsten von **Neu-Zemla** und **Jelmorland** streichen lässet, so hat man diese Länder bis zum Ausfluß des **Chatanga**, *) der sich ohngefähr im 73ten Grade befindet, kennen gelernet. Alsdann trift man einen Raum von etwan zweyhundert französischen Meilen an, dessen Küsten noch ganz unbekannt sind. Die Russen allein, welche in diesen Gegenden Landreisen unternommem, haben uns die Nachrichten vom ununterbrochnen Zusammenhang dieses Landes ertheilet. Auf ihren Charten sind daselbst Flüsse und Völker, die sie *Populi Patati* **) nennen, angemerket worden. Dieser Zwischenraum noch unbekannter Küsten geht vom Ausfluß des **Chatanga** bis zum Ausfluß des **Kowima** oder **Kolyma** ***) unter dem

*) Statt **Chotanga** im Orig. M. . v.

**) Ein unbekannter Nahme bey den Russen. M. . r.

***) Anstatt **Rauwoina**. M. . r.

dem 70ten Grad nördlicher Breite. *) Hier machet das Meer einen Busen, dessen innerste Spitze im Lande sich beym Ausfluß des **Lena**, **) eines sehr ansehnlichen Stromes, befindet. Dieser Meerbusen wird durch die Wasser des Weltmeeres ausgefüllet. Er hat eine sehr weite Oefnung und gehöret zu dem tartarischen Meere. Man nennet ihn den **Meerbusen Linchidolin**, ***) und die Russen haben daselbst einen Wallfischfang ****)

Vom Ausfluß des **Lenastromes** kann man den nördlichen Küsten der Tartarey fünfhundert Meilen weit gegen Osten, bis zu einer großen, von den **Schelagen** *****) bewohnten Halbinsel oder Landesspitze, folgen. Diese Spitze macht das äusserste nördliche Ende des östlichsten Theiles der Tartarey aus, und liegt ohngefähr unter dem 72ten Grad nördlicher Breite. In dieser ganzen Strecke von mehr als fünfhundert französischen Meilen, machet der Ocean keine einzige Bucht ins Land, keinen Busen und keinen Arm. Einen einzigen Vorsprung macht er in der Gegend, wo die Halbinsel der **Schelagen** ihren Anfang nimmt, beym Ausfluß des Stromes **Kowima**. ******) Eben diese

*) Die Polhöhe des Flusses **Kolyma** ist, an seiner Mündung, nicht 66 Grad, wie **Herr von Büffon** sagt, sondern über 70. M . r.

) Anstatt **Len. M. . r.

***) Ein ungewöhnlicher Nahme! S. oben S. 168 Anmerkung **)

****) Diese Nachricht gründet sich bloß auf einen übel angebrachten Zierrath des Kupferstechers auf der Generalcharte im rußischen Atlas. M. . r.

*****) Anstatt Schelaten. M. . r.

******) Für **Korrvinna**. M. . r.

diese Landesspitze bildet auch das östliche Ende der nördlichen Küste des alten vesten Landes, dessen Ende gegen Westen das Nordkap in Lappland ausmachet. Das alte veste Land hat also tausend und siebenhundert französische Meilen nördlicher Küsten, wenn man die Krümmungen der Meerbusen vom Nordkap in Lappland, bis zu der Landspitze der **Schelagen** darunter begreift, und wenn man seine Fahrt nach einem einzigen gleichlaufenden Zirkel anstellet, macht es ohngefähr eilfhundert Meilen aus.

Jezt wollen wir einmal den östlichen Seeküsten des alten vesten Landes folgen. Wir wollen bey der Landesspitze der Schelagen anfangen, und gegen den Aequator fortgehen. Zwischen dem Lande der **Schelagen** und dem sehr weit ins Meer hervortretenden Lande der **Tschuktschi** *) bildet das Meer zuerst einen Vorsprung, an dem südlichen Theile des Landes aber einen sehr weiten Busen, welchen man den **Meerbusen Swjätoi Krest** **) genennet hat, bald hernach aber noch einen andern kleinen Busen, welcher als ein

*) Herr von **Büffon** macht einen Unterschied zwischen dem Lande der **Schelagen** und dem Lande der **Tschuktschi**, der aber nicht wirklich ist. Die Schelagen sind nur ein besonderes Geschlecht der Tschuktschi; wenn man also die tschuktschische Landspitze auch die schelagische nennet, so bedeutet solches nichts mehr, als daß Tschuktschi, die sich, ihrem Geschlechte nach, Schelagi nennen, daselbst wohnhaft sind M. . r.

) Der Meerbusen, den Herr von **Büffon Suktoikret nennet, heißt eigentlich **Schwjätoi Kret**. d. ist: zum heiligen Kreutze. M. . r.

ein Arm des Meeres wohl vierzig bis funfzig französische Meilen in das Land Kamtschatka hineindringet. Hierauf tritt der Ocean, zwischen der südlichen Küste des Landes Kamtschatka und der nördlichen Spitze des Landes Yetzo, durch eine breite Meerenge, voller Inseln, ins Land und bildet ein großes mittelländisches Meer, welchen wir in allen seinen Theilen nachzugehen für nützlich erachten. Das **Meer von Kamtschatka** *) machet den ersten Theil aus, worinn sich eine ansehnliche Insel, Nahmens **Amur**, befindet. Dieses Meer giebt einen kleinen Arm, gegen Nordost, ins Land; der aber, wie das Meer von Kamtschatka selbst, gar wohl, wenigstens zum Theil aus den Wassern der hineinflüssenden Ströme, die entweder aus dem Lande Kamtschatka selbst, oder auch aus der Tartarey kommen, entstehen könnte. Dem sey indessen wie ihm wolle, so steht doch dieses Meer, durch eine sehr breite Meerenge, mit dem **Meer von Korea** in Verbindung und das lezte machet den zweeten Theil dieses mittelländischen Meeres aus. Dieses ganze Meer, dessen Länge über sechshundert französische Meilen beträgt, grenzet gegen Westen und Norden an das Land **Korea** und

*) So wird im Original die **penschinskische** und **ochozkische See** mit Unrecht genannt, obgleich **Herr von Büffon** den rußischen Atlas hierinn zum Vorgänger hat; denn auch dort ist es ein Fehler und der Nahme des **Meeres von Kamtschatka** kömmt nur demjenigen Theil des Weltmeeres zu, der sich von Kamtschatka gegen Osten erstrecket; da hingegen der Nahme des **stillen Meeres** sehr ungeschickt für selbige Gegend ist, wie wir schon in einer andern Anmerkung gezeigt haben. M. . r.

und an die Tartarey, gegen Osten und Süden aber, an die Länder Kamtschatka, Yeßo und Japon; mit dem Ocean aber hat es keine andere Gemeinschaft, als durch die schon angeführte Meerenge zwischen Kamtschatka und Yeßo; denn die Wirklichkeit derjenigen Meerenge, welche auf etlichen Landcharten zwischen Japon und das Land Yeßo angebracht worden, ist noch nicht als zuverläßig erwiesen. Wenn aber auch wirklich an ihrem Daseyn gar nicht zu zweifeln wäre, so könnte man dennoch die beyden Meere von Kamtschatka und von Korea so betrachten, als ob sie zusammen ein mitelländisches Meer ausmachten, das an allen Seiten vom Ocean abgesondert und für keinen Meerbusen zu halten ist, weil es, durch seine südliche Meerenge zwischen Japon und Korea, mit dem großen Weltmeer keinen unmittelbaren Zusammenhang hat. Das chinesische Meer, mit welchem es durch diese Meerenge in Verbindung steht, hat man ebenfals ehe für ein mittelländisches Meer, als für einen Busen des Weltmeeres anzusehen.

In der vorhergehenden Abhandlung behaupteten wir, das Meer habe eine beständige Bewegung von Osten nach Westen, und das große stille Meer übe folglich wider die östlichen Länder unaufhörlich starke Gewalt aus. Ein aufmerksamer Blick auf die Erdkugel kann alle aus dieser Beobachtung gezogene Folgerungen bestätigen. Denn wenn man die Lage der Seeküsten so untersuchet, daß man bey Kamtschatka den Anfang machet und bis zu Neu-Bretagne fortgehet, welches vom Dampier im Jahr 1700 ent-

deckt würde und unter dem vierten oder fünften Grade südlicher Breite vom Aequator liegt, so wird es uns gar nicht schwer fallen, zu glauben, das Weltmeer habe alles Erdreich dieser Erdstriche, vier bis fünfhundert Meilen tief ins Land, abgewaschen, folglich wären die östlichen Grenzen des alten vesten Landes, das ehemals sich viel weiter gegen Osten erstrecket, ungemein weit zurückgesetzt worden. Denn man wird bemerken, daß **Neu-Bretagne** und **Kamtschatka**, welche Länder am weitsten gegen Osten hervorstehen, ihre Lage unter einerley Mittagszirkel haben, und daß alle Länder von Norden gegen Süden gerichtet sind. Kamtschatka machet, von Norden gegen Süden, eine Spitze von ohngefähr hundert und sechzig französische Meilen, welche an der Seite gegen Osten vom **stillen**, an der andern aber von dem eben erwähnten **mittelländischen Meer** angewaschen und in dieser Richtung von Norden nach Süden durch eine Kette von Gebirgen getheilt wird. Hierauf bildet Yeßo und Japon ein Stück Land, *) das in eben der angeführten Rich-

*) Da Herr **von Büffon** noch die Gestallt des Landes Jeßo beybehält, wie solche durch das holländische Schiff **Rastrikom** entdecket worden, ohne sich deshalb an die neuen rußischen Entdeckungen, welche an die Stelle des ehemaligen Landes Jeßo verschiedene Inseln setzen, zu kehren; so könnte man ihm seine eigne Hypothese, nach welcher der Erdboden, wegen der dortigen beständigen Bewegung des Meeres, ungleich mehrere Veränderungen, als sonst irgendwo, erlitten haben soll, entgegen halten, und daraus die Zertheilung des Landes Jeßo in unterschiedene Inseln herleiten. Es läßt sich aber dieses noch füglicher durch die

Richtung vierhundert französische Meilen weit zwischen dem großen Meer und dem Meer von Korea fortgeht. Die Kettengebirge, so wohl in Yeßo, als in diesem Theil von Japon, können nicht anders, als von Norden gegen Süden gerichtet seyn, weil diese Länder, welche in dieser Richtung vierhundert französische Meilen haben, in ihrer Breite, nach der andern Richtung von Osten gegen Westen, nur funfzig, sechzig bis hundert Meilen ausmachen. Kamtschatka, Yeßo und der östliche Theil von Japon sind also wie aneinander hängende, von Norden gegen Süden gerichtete Länder, zu betrachten. Wenn man nach dieser Richtung weiter gehet, so entdecket man hinter der Spitze des **Vorgebirges Ava**, in Japon, die Insel **Bornevelt** und noch drey hintereinander, völlig in einerley Richtung von Norden gegen Süden liegende Inseln, welche zusammen einen Raum von ohngefähr hundert Meilen einnehmen. In eben derselben Richtung von Norden gegen Süden, trift man hierauf noch drey andere, auf gleiche Weise hinter einander gelegene Inseln an, welche die **Inseln von Kallanos** genennet werden. Nach diesen kommen die

die in dortigen Gegenden gewöhnliche Erdbeben erklären, vermittelst welcher es gar leicht geschehen könne, daß das Land Jeßo, seit dem es die Holländer befahren haben, so wie es ietzo ist, zersplittert worden. Zum wenigsten scheint es nicht mit genugsamer Ueberlegung zu geschehen, wenn man den neuen Entdeckungen der Russen, welche doch mit vielem Fleiß angestellet sind, auch durch die Erzählung aller auf Kamtschatka gestrandeten Japaner bekräftigt worden, aus einem so unzulänglichen Grunde widersprechen will.

M.. r.

die Räuberinseln, vierzehn oder funfzehn an der Zahl. Sie liegen sämmtlich eine hinter der andern, in eben derselben Richtung von Norden gegen Süden. Sie nehmen zusammen, mit den Inseln der Kallanos, in der Länge einen Raum von mehr als dreyhundert Meilen, nach der angeführten Richtung ein, und sind so schmal, daß sie, an ihren breitesten Stellen kaum sieben oder acht Meilen ausmachen. Mir kömmt es also vor, als ob Kamtschatka, Yeßo, der östliche Theil von Japon, die Insel Bornevelt, die Prinzen Insel, die Inseln der Kallanos und die Räuberinseln nur ein einziges Kettengebirge und Ueberbleibsel desienigen alten Landes wären, welches anfänglich der Ocean abgewaschen und hernach allmählig bedecket hat. In der That sind alle diese Gegenden lauter Gebirge und die Inseln nichts anders, als Bergspitzen. Das niedrigere Erdreich liegt unter dem Ocean vergraben. Wenn man demienigen, was die erbaulichen Briefe (Lettres édifiantes) schreiben, Glauben beymessen darf; wenn man wirklich eine Menge neuer Inseln entdecket hat, welche den Nahmen der neuen philippinischen Inseln erhalten; wenn diese wirklich die vom Pater Gobian ihnen zugeschriebene Lage haben; so darf man gar nicht zweifeln, daß dieienigen von den neuen philippinischen Inseln, welche am weitsten gegen Osten liegen, eine Fortsetzung des Kettengebirges ausmachen, woraus die Räuberinseln bestehen. Denn die eilf östlichen Inseln liegen, in einerley Richtung von Norden gegen Süden, alle hinter einander. In der Länge nehmen sie einen Raum von mehr als zweyhundert Meilen ein. Die

breiteste unter ihnen beträgt, von Osten gegen Westen, in der Breite kaum sieben oder acht Meilen.

Sollte man diese Muthmaßungen allzu gewagt finden und die großen Zwischenräume mir entgegen setzen, die man zwischen den Inseln beym japonischen Vorgebirge Ava und den Inseln der Kallanos, zwischen diesen und den Räuberinseln, ingleichen zwischen diesen leztern und den neuen philippinischen Inseln wahrnimmt, von welchen der erste wirklich an hundert und sechzig Meilen, der zweete funfzig bis sechzig, der dritte aber beynahe hundert und zwanzig Meilen ausmachet; so würde ich darauf antworten, daß die großen Ketten von Gebirgen sich unter dem Meer oft noch viel weiter ausstrecken und daß diese Zwischenräume, in Vergleichung mit dem sehr langen Strich Landes, den diese Gebirge nach einerley Richtung darstellen, nur als klein zu betrachten sind. Denn wenn man vom Innersten der Halbinsel Kamtschatka rechnet, so betragen die Berge in dieser Richtung mehr als eilf hundert französische Meilen. Wollte man endlich den iezt vorgetragenen Begriff, daß nämlich der Ocean fünfhundert französische Meilen an den östlichen Küsten gewonnen habe, und daß die angezeigte Reihe von Bergen die Räuberinseln durchstreiche, schlechterdings verwerfen; so wird man doch nicht umhin können, mir wenigstens einzugestehen, daß Kamtschatka Yesso, Japon, die Inseln Bongo, Tanaxima, die zwo Inseln Laquejo, die Insel der Heiligen drey Könige, die Inseln Formosa, Vaif,

Bas=

Bashe, Babuyanes, die große Insel Lüson, die andern philippinischen Inseln, Mindanao, Gilolo u. s. w. und endlich Neu-Guinea, welche bis zu der mit Kamtschatka unter einerley Mittagszirkel gelegenen Insel Neu Bretagne reichen, ein zusammenhängendes Stück Landes von mehr als zweytausend zweyhundert französischen Meilen ausmachen, das nur durch kleine Zwischenräume unterbrochen wird, deren gröster in seiner ganzen Länge vielleicht kaum zwanzig Meilen beträgt. Auf solche Weise bildet der Ocean im Innersten des vesten Landes gegen Osten einen sehr großen Busen, der bey Kamtschatka seinen Anfang, und erst bey Neu Bretagne sein Ende nimmt. Ferner wird man mir nicht abstreiten können, daß dieser Meerbusen voller Inseln und gerade so gestalltet ist, wie eine jede andre Vertiefung seyn mußte, welche das Wasser mit der Zeit, durch seine unablaßige Wirkung gegen die Ufer und Küsten hervorbringen könnte, und daß man folglich mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit muthmaßen dürfe, der Ocean habe, durch seine beständige Bewegung von Osten gegen Westen, diese Strecke dem östlichen vesten Lande nach und nach abgewonnen und noch überdies die mittelländischen Meere von Kamtschatka, Korea und China und vielleicht den ganzen indischen Archipelagus gebildet. Denn das Land und das Meer befindet sich daselbst in einer so wunderbaren Mischung untereinander, daß man es augenscheinlich für ein überschwemmtes Land erkennen muß, wovon weiter nichts mehr sichtbar ist, als die Höhen und erhabenen Ländereyen. Alle niedrige Stellen liegen unterm Wasser

ser verborgen. Ueberdies hat hier das Meer lange nicht die gewöhnliche Tiefe andrer Meere und von den unzählbaren Inseln, welche darinn bemerkt werden, muß man sagen, daß sie fast alle lauter Berge vorstellen.

Wenn man nun alle diese Meere insbesondre untersuchet, wenn man vom Meer bey Korea, bis zum chinesischen wo wir vorhin stehen blieben, weiter fortgehet; so wird man wahrnehnehmen, daß das chinesische Meer, in seinem nördlichen Theil, einen sehr tiefen Busen ins Land machet, der bey der Insel Fungma seinen Anfang nimmt und sich bis an die Grenzen der Provinz Pakin, ohngefähr fünf und vierzig bis funfzig Meilen von dieser Hauptstadt in China, erstrecket. In seinem innersten und schmalsten Theil heißt er der Meerbusen von Changi. Es ist sehr wahrscheinlich, daß dieser Busen von Changi sowohl als ein Theil des chinesischen Meeres ihren Ursprung vom Ocean genommen, welcher alle niedrige Gegenden dieses vesten Landes, wovon außer den erwähnten Inseln, nichts mehr zusehen ist, überschwemmet hat. In diesem südlichen Theil hat man die Meerbusen von Tunking und Siam zu merken. Bey diesem liegt die Halbinsel Malaja. Sie besteht aus einem langen Kettengebirge, dessen Richtung von Norden gegen Süden gehet. Ferner sind hier die Inseln Andamans, diese machen wieder eine andre Kette von Bergen in gleicher Richtung aus und sind, wie es scheint, eine bloße Fortsetzung der Gebirge von Sumatra.

Nach

Nach diesem bildet der Ocean wieder einen andern großen Busen, der unter dem Nahmen des **bengalischen Meebusens** bekannt ist. An diesem hat man bemerket, wie das Land der Halbinsel von Indien eine hohle Rundung gegen Osten machet, beynahe von der Art, wie der große Meerbusen des gegen Osten liegenden vesten Landes. Das scheint eben dieselbe Bewegung des Meeres von Osten nach Westen zum Grunde zu haben. In dieser Halbinsel sind die **Gebirge Gate** zu finden, deren Richtung bis zum **Vorgebirge Komorin** von Norden gegen Süden geht. Die **Insel Ceylan** ist, allem Ansehen nach, davon losgerissen und ehemals vielleicht ein Theil dieses vesten Landes gewesen.

Die **maldivischen Inseln** bestehen aus einer andern Kette von Bergen, deren Richtung dieselbe ist, nämlich von Süden gegen Norden. Hierauf folgt das **arabische Meer**; ein großer Meerbusen, der **vier Arme**, die zween grösten von der Westseite, die zween kleinern von der Ostseite, ins Land ausstrecket. **Der erste von diesen Armen an der Ostseite** machet den kleinen **Meerbusen von Kambaja**. Dieser geht nicht über funfzig bis sechzig Meilen ins Land; er nimmt aber zween sehr ansehnliche Flüsse, nämlich den **Strom Tapti** und den **Fluß Barocbe** in sich, welcher leztere beym **Pietro della Valle** der **Mezi** heißet. **Der zweete Arm gegen Osten** ist die Gegend, die wegen der Geschwindigkeit und Höhe des fluthenden Meeres berühmt ist. In der That wächst hier das Meer schneller und stärker an, als in irgend einer Gegend des Erdbodens, und dieser Arm,

oder kleine Meerbusen stellt weiter nichts vor, als ein Stück Landes, welches bald von der Fluth bedecket, bald von der Ebbe, die sich über funfzig Meilen weit erstreckt, völlig entblößet liegt. In dieser Gegend fallen eine Menge großer Ströme, als der **Indus**, der **Padar** u. s. w. ein. Bey ihren Ausflüssen haben alle diese Ströme viel Schlamm und Erde beygeschwemmet. Der Grund des Meerbusens ist dadurch allmählig erhöhet, sein Abhang aber so wenig beträchtlich geworden, daß die Fluth sich ungehindert auf eine sehr große Strecke verbreiten kann.

Den ersten Arm des arabischen Meerbusens gegen Westen macht der **persische Meerbusen** aus, der über zweyhundert und funfzig Meilen ins Land eintritt; der **zweete** ist das **rothe Meer**, dessen Wasser, von der Insel **Sokotora** gerechnet, einen Raum von mehr als sechshundert und achtzig Meilen bedecken. Diese zween Arme hat man als zwey mittelländische Meere zu betrachten, wenn man annimmt, daß sie schon über der Meerenge bey **Ormutz** und **Babelmandel** ihren Anfang nehmen. Sie sind zwar beyde einer starken Ebbe und Fluth unterworfen; und müssen also auch an den Bewegungen des Weltmeeres Theil nehmen; denn sie liegen nicht weit vom Aequator, wo die Bewegung des fluthenden Meeres ungleich stärker, als in andern Erdstrichen ist; ferner sind sie zwar beyde sehr lang und enge; im **rothen Meere** wird aber dennoch eine weit stärkere Bewegung des fluthenden Meeres, als im **persischen Meerbusen** bemerket, weil das erste, ob es gleich bey-

nahe dreymal so lang und fast eben so enge, als der persische Meerbusen ist, doch keinen einzigen Strom in sich nimmt, dessen Bewegung der Bewegung der Fluth entgegen arbeiten könnte; dahingegen der persische Meerbusen, an seinem innersten Ende im Lande, sehr beträchtliche Ströme verschlinget. Läßt sich aus dem allen die Entstehung des rothen Meeres, aus einem Durchbruch des Oceans in das veste Land, nicht augenscheinlich begreifen? Man darf nur die Lage der Seeküsten über und unter der Oefnung, die ihm zum Eingang dienet, genau betrachten, so wird man gleich an diesem Passe wahrnehmen, daß er ein bloßer Einschnitt ist, und daß die Küsten an beyden Seiten des Passes nach einer geraden Richtung und in Einer Linie fortlaufen; denn die arabische Küste, vom Vorgebirge Rozalgat, bis zum Vorgebirge Fartak gehet in eben derselben Richtung, wie die afrikanische Seeküste, vom Vorgebirge Guardafu bis zum Vorgebirge Sands.

Am Ende des rothen Meeres befindet sich die berühmte Erdzunge, die unter dem Namen der Erdenge bey Suez bekannt ist. Sie stellt gleichsam einen Damm für die Wasser des rothen Meeres vor, welcher die Vereinigung beyder Meere verhindert. Man erinnere sich hier aus der vorigen Abhandlung der Ursachen woraus man sich überzeugen kann, daß wirklich das rothe Meer etwas höher, als das mittelländische stehe, und daß man vermuthlich eine Ueberschwemmung und einen Anwachs des mittelländischen Meeres zu befürchten hätte, wenn man die

Erd=

Erdenge bey Suez durchstechen wollte. Wir wollen hier noch etwas zu den vorher angezeigten Gründen hinzusetzen: Wenn man die höhere Lage des rothen Meeres, in Absicht auf das mittelländische, auch wirklich in Zweifel zöge, so würde man doch zugeben müssen, daß in dem nahe an den Mündungen des Nils gelegenen Theil des mittelländischen Meeres keine Ebbe und Fluth verspüret wird, da doch im rothen Meere eine sehr starke Ebbe und Fluth statt findet, welche das Wasser viele Fuß hoch erhöhet. Das wäre schon allein hinlänglich, wenn die Erdenge durchstochen würde, eine große Menge Wassers in das mittelländische Meer zu treiben. **Varenius** beweiset bey dieser Gelegenheit, durch ein überzeugendes Beyspiel, daß die Meere nicht in allen ihren Theilen gleich hoch sind. Wir wollen hier seine eigne Worte, wie sie auf der 100ten Seite seiner Geographie stehen, beyfügen:

Oceanus Germanicus, qui est *Atlantici* pars, inter *Frisiam* & *Hollandiam* se effundens, efficit sinum, qui, etsi parvus sit respectu celebrium sinuum maris, tamen & ipse dicitur mare alluitque Hollandiæ emporium celeberrimum Amstelodamum. Non procùl indè abest lacus Harlemensis, qui etiàm *mare Harlemense* dicitur. Hujus altitudo non est minor altitudine sinus illius Belgici, quem diximus, & mittit ramum ad urbem Leidam, ubi in varias fossas divaricatur. Quoniam itaque nec lacus hic, neque sinus ille, Hollandici maris inundant adjacentes agros, (de naturali constitutione loquor, non ubi tempestatibus urgentur, propter quas aggeres facti sunt.) pa-

tet indè, quod non ſint altiores, quàm agri Hollendiæ. At verò oceanum germanicum eſſe altioram, quàm terras haſce, experti ſunt Leidenſes, cùm ſuſcepiſſent foſſam ſeu Alveum ex urbe ſuâ ad oceani germanici littora, propè Cattorum vicum perducere (diſtantia eſt duorum milliarium) ut, recepto per alveum hunc mari, poſſent navigationem inſtituere in Oceanum Germanicum, & hinc in varias terræ regiones. Verùm enim verò quum magnam jàm alvei partem perfeciſſent, deſiſtere coacti ſunt, quoniam tùm demùm per obſervationem cognitum eſt, Oceani Germanici aquam eſſe altiorem, quam agrum inter Leidam & littus Oceani illius; undè locus ille, ubi fodere deſierunt, dicitur *Het malle Gat.* Oceanus itaquè Germanicus eſt aliquantùm altior, quam ſinus ille Hollandicus &c. Es iſt alſo glaublich, daß das rothe Meer eben ſo höher, als das mittelländiſche ſteht, wie das deutſche Meer höher iſt, als das holländiſche. Unterſchiedene alte Schriftſteller, als **Herodotus** und **Diodorus** von **Sicilien**, gedenken eines Kanals, wodurch der Nil und das mittelländiſche Meer mit dem rothen Meere verbunden ſind, und **Herr de L'Isle** hat im Jahr 1704 zulezt eine Landcharte geliefert, in welcher ein Stück eines Kanals, der aus dem öſtlichſten Arm des Nils entſpringet, angemerket worden. Er hält dieſen Kanal für einen Theil desienigen, der vor Zeiten den Nil mit dem rothen Meer vereinigte. *) Im 3ten Theil des Buches, welches den Titel führet: *Connoiſſance de l'ancien monde*, und im Jahr 1707 gedruckt iſt, wird eben dieſe Meynung beſtätiget. Es wird in demſelben, nach dem

*) S. Memoires de l'Acad. des ſcienc. de Par. 1704.

dem Diodorus von Sicilien, behauptet, daß der egyptische König Neko diesen Kanal zu bauen angefangen, daß ihn der persische König Darius weiter fortgesetzt, Ptolomäus der zweete aber denselben zu Stande gebracht und bis in die Stadt Arsinoe geleitet habe; wo er nach Beschaffenheit der Umstände und Bedürfnisse willkührlich verschlossen oder geöffnet werden konnte. Ohne die Zuverlässigkeit dieser Nachrichten gänzlich abzuleugnen, kann ich doch nicht umhin, sie noch sehr zweifelhaft zu finden. Sollte wohl nicht die Gewalt und Höhe der anlaufenden Fluth im rothen Meere nothwendig auf die Wasser dieses Kanals haben wirken müssen? Wenigstens würde, meines Erachtens, die gröste Vorsicht nöthig gewesen seyn, das Wasser in seinen Schranken zu erhalten, und den Ueberschwemmungen vorzubauen. Und was für Kosten und Mühe würde nicht die Erhaltung des Kanals erfordert haben? In der That gedenken die Schriftsteller, welche von der Anlage und Vollendung dieses Kanals reden, mit keiner Sylbe an seine Dauer, und vielleicht sind die Merkmale, die man noch ietzo davon zu erkennen glaubet, alles, was jemals davon zu Stande gekommen ist. Die Benennung des rothen Meeres hat dieser Arm des Oceans deswegen erhalten, weil es wirklich allenthalben, wo sich auf dem Grunde Sternkorallen oder Madreporen befinden, ganz roth aussiehet. In der allgemeinen Historie der Reisen *) wird hiervon folgendes erzählet: „Dom „Juan **) findet hier für gut, das rothe Meer

 „nicht

*) Franz. Ausg. 1 Th. 198 199 oder deutsche Ausgabe. S. 225.

**) Dom Juan de Kastro, in seiner Reise des Dom Stephano de Gama aus Goa nach Suez. R.

„nicht ehe zu verlassen, bis er die Ursachen unter„suchet, warum die Alten ihm diesen Nahmen er„theilet? und ob es der Farbe nach wirklich von „andern Meeren unterschieden ist? Schon Plinius, „sagt er, führet unterschiedene Meynungen über „den Ursprung dieses Namens an. Einige glaub„ten ihn vom Erythros, einen König, der in die„sen Gegenden regierete, herleiten zu müssen, weil „erythros im Griechischen so viel als roth be„deutet. Andere sind auf die Gedanken verfallen, „der Wiederschein der Sonne bringe die röthliche „Farbe auf der Oberfläche des Wassers hervor, *) „und noch andere meynen das Wasser dieses Meer„busens habe von sich selbst diese Farbe. Die Por„tugiesen, welche schon viele Reisen bis an den Ein„gang zu dieser Meerenge gethan, versicherten, daß „die ganze Küste von Arabien sehr roth wäre und „daß der Sand und Staub, welchen der Wind „von den Ufern in dieses Meer führete, dem Was„ser eben diese Farbe mittheileten.

„Dom Juan hingegen ließ sich, seit dem er „aus Sokotora, wieder abgeseegelt war, bey „Tag und bey Nacht keine Mühe verdrüßen, die „wahre Beschaffenheit des Wassers und der Küsten „bis nach Suez auszuforschen, um hinter die „Wahrheit oder Unrichtigkeit aller dieser Meynun„gen zu kommen. Er versichert, das Wasser selbst „wäre, anstatt von Natur roth auszusehen, von „eben der Farbe, wie in andern Meeren. Da „nun auch der Sand und Staub der dasigen Ge„gend nichts rothes enthielt; so könnten auch diese „dem Wasser dieses Meerbusens diese Farbe nicht geben.

*) Einige glauben die Küsten und der Sand wären roth.

„geben. An beyden Küsten ist das Erdreich über„haupt sehr braun, und so gar schwarz an einigen „Stellen; an andern ist es ganz weiß. Bloß jen„seit Swacken oder an den Küsten, wohin die „Portugiesen noch nie gelanget waren, sah er in „der That drey rothgestreifte Berge; Sie bestanden „aber noch überdies aus ungemein hartem Fels„stein, und die ganze benachbarte Gegend hatte die „gewöhnliche Farbe.

„Es ist demnach ganz zuverläßig, daß dieses „Meer, vom Anfang bis zu Ende des Busens, „durchgängig einerley Farbe hat. Man darf nur „an allerley Stellen Wasser aus demselben schö„pfen, um sich mit eignen Augen davon zu über„zeugen. Dennoch ist nicht zu leugnen, daß das „Wasser zufälliger Weise an einigen Orten roth, an „andern grün und weiß aussiehet. Die sonderbare „Erscheinung läßt sich folgender Gestallt erklären: „Von Swaken bis nach Koßir, also in einer „Strecke von hundert und sechs und dreyßig Mei„len, ist das Meer überall voller Sandbänke und „Klippen mit Korallen. Man giebt ihnen diesen „Namen, weil sie an Gestalt und Farbe den Ko„rallen so ähnlich sind, daß man schon ein großer „Kenner dieser Steine seyn muß, um nicht hinter„gangen zu werden. Sie wachsen, wie die Bäu„me und breiten ihre Zweige, wie die Korallen „aus. Man unterscheidet zweyerley Arten dersel„ben; eine ganz weiße und eine hochrothe. „An vielen Orten sind sie mit einer Art eines grü„nen, an andern auch eines dunkel orangenfarbi„gen Gummi oder Schleimes überzogen. Da nun das „Wasser dieses Meeres weit klärer, als an irgend

„einem Ort in der Welt, und besonders von Swa„ken bis zum Ende des Meerbusens, so durch„scheinend ist, daß es unser Blick zwanzig Fa„den tief bis auf den Grund hindurchdringen „kann, so scheint es daher die Farbe derjenigen „Sachen, über die es hinwegflüßet, anzunehmen. „Wenn nun die Klippen, zum Beyspiel, mit dem „grünen Schleim überzogen sind, so pfleget das „Wasser noch dunkler grün, als die Klippen selbst, „auszusehen; liegt unter dem Wasser ein bloßer „Sandgrund verborgen, so erscheint es ganz weiß. „Wo hingegen in dem Sinn, wie ich dieses Wort „genommen, die Koralklippen häufig und die „Korallen mit rothem oder einem röthlichen Schleim „überzogen sind, da färbt sich das Wasser ebenfalls roth „oder scheinet vielmehr diese Farbe anzunehmen. „Weil nun diese rothe Klippen viel häufiger, als „die weißen und grünen Bänke vorkommen, so „glaubt Dom Juan hierinn den Grund zu fin„den, warum der arabische Meerbusen vielmehr „das rothe, als das grüne oder weiße Meer „genennet worden. Er thut sich auf diese Entdek„kung mit desto mehrerem Recht etwas zu gute, je „weniger ihm die Art, wie er sich davon überzeu„get, Zweifel übrig lassen konnte. Er ließ näm„lich ein kleines Fahrzeug an einer Klippe vest ma„chen, besonders an den Stellen, welche nicht tief „genug waren, ein Schiff zu tragen. Zu weilen „konnten die Matrosen seine Befehle mit desto „mehrerer Bequemlichkeit ausrichten, weil ihnen „öfters auf eine halbe Meile weit, das Wasser kaum „bis an die Herzgrube gieng. Die meisten von „ihnen heraufgebrachten Kiesel oder Steine hatten „da, wo das Meer schien roth zu seyn, eben diese

„Farbe;

„Farbe; sie waren aber grün, wenn das Wasser „grün aussahe, und wo dieses weiß erschien, be„stand allemal der Grund aus weißem Sande, „ohne alle fremde Beymischung.

Vom Eingange des rothen Meeres, beym **Vorgebirge Guardafu**, bis an die Spitze von Afrika, beym **Vorgebirge der guten Hofnung** hat das Meer eine ziemlich gleiche Richtung, und machet nirgends einen beträchlichen Busen ins Land. Bloß an den Küsten von **Melinda** bemerkt man eine Art von Vertiefung, die man für ein Stück eines großen Meerbusens ansehen könnte, wenn die **Insel Madagaskar** nicht vom vesten Land getrennet wäre. Vor Zeiten scheint in der That diese Insel zum vesten Lande gehöret zu haben, ob sie gleich anjetzo durch die breite **mosambikische Meerenge** davon abgesondert ist; denn der Sand liegt in dieser Meerenge, besonders an der Seite von **Madagaskar**, sehr hoch und nimmt einen großen Raum ein, und es ist in der ganzen Meerenge nur noch ein sehr unbeträchtlicher Strich zu einer ungehinderten Fahrt übrig geblieben.

Fährt man an der westlichen Küste von Afrika vom **Vorgebirge der guten Hofnung** bis zum **Vorgebirge Negro** zurücke, so sieht man das Land gerade und nach einerley Richtung fortgehen. Diese ganze lange Seeküste scheint also bloß eine Folge von Bergen zu seyn. Wenigstens stellt sie ein hohes Land vor, das auf fünfhundert Meilen weit keinen einzigen beträchtlichen Strom aufzuweisen hat; denn von einem oder zween Strömen ist noch nichts, als ihre Mündung bekannt. Ueber dem

Vorgebirge **Negro** hingegen bildet die Küste eine hohle Krümmung ins Land, welches, im ganzen Umfang dieser Krümmung viel niedriger, als der übrige Theil von Afrika zu seyn scheinet. Es wird von vielen Flüssen beströmet, worunter sich der **Roanza** und der **Zaire** vorzüglich ausnehmen. Vom Vorgebirge **Negro** bis zum Vorgebirge **Gonsalvez** zählet man vier und zwanzig Mündungen ansehnlicher Flüsse. Nach den Küsten zu rechnen, beträgt der Raum zwischen diesen beyden Vorgebirgen vierhundert und zwanzig Meilen. Zuverläßig hat der Ocean etwas von diesem niedrigen afrikanischen Land unter Wasser gesetzet; nicht so wohl durch seine natürliche Bewegung von Osten nach Westen; weil diese nach einer der hier erwähnten Wirkung gerade zuwiederlaufenden Richtung, geschiehet, sondern vielmehr dadurch, daß dieses Stück Landes viel niedriger, als alle übrigen lieget, und folglich, ohne besondere Gewalt, gar leicht überströmet und untergraben werden konnte. Vom Vorgebirge **Gonsalvez** bis zum **Vorgebirge der drey Spitzen** bildet das Meer einen sehr weiten Busen, dessen vorzügliche Merkwürdigkeit in einem sehr weit hervorragenden Vorgebirge besteht, welches beynahe mitten zwischen den Küsten dieses Meerbusens zu sehen ist und den Namen des Vorgebirges **Formosa** bekommen hat. Im südlichsten Theil dieses Meerbusens liegen noch drey Inseln, welche **Fernandpo**, die **Prinzeninsel** und **St. Thomas** heißen. Sie scheinen eine Fortsetzung des Kettengebirges zu seyn, das zwischen **Rio del Ray** und dem Strome **Jamoer** hinstreichet. Vom **Vorgebirge der drey Spitzen** bis zum Vorgebirge **Palmas** tritt das Meer ein

ein Fleck ins Land; von leztern aber, bis zum Vorgebirge **Tagrin** findet sich nichts bemerkenswürdiges in der Lage der Küsten. Neben dem Vorgebirge **Tagrin** aber bildet das Meer einen kleinen Busen in der Landschaft **Sierra Liona**, und weiter oben einen noch kleinern bey den Inseln **Bisagas**. Hierauf entdeckt man das **grüne**, weit ins Meer hervortretende **Vorgebirge**. Die Inseln dieses Namens scheinen eine Fortsezzung entweder von diesem, oder wenn man lieber will, von dem **weißen Vorgebirge** zu seyn, welches eine hohe, weit ansehnlichere, auch weiter hervorstehende Landschaft, als das **grüne Vorgebirge** ausmachet. Nach diesem kömmt die bergige und dürre Landschaft, die sich beym weissen Vorgebirge anfängt und am Vorgebirge **Bajador** endigt. Dem Ansehen nach sind die **kanarischen Inseln** eine Fortsezung dieser Berge.

Endlich machet der Ocean zwischen Portugal und Afrika einen sehr weiten Busen. In der Mitte desselben ist die berühmte **Meerenge von Gibraltar** wahrzunehmen, durch welche sich der Ocean mit schnellem Zuge in das **mittelländische Meer** ergießet. Dieses Meer breitet sich beynahe neunhundert Meilen weit in das Innerste der Länder aus und ist in vielen Absichten sehr merkwürdig. Erstlich hat es mit der Ebbe und Fluth überhaupt nur sehr wenig zu thun. Diese Bewegung läßt sich bloß im venetianischen Meerbusen, wo dies Meer ungemein enge wird, merklich spüren. Auch zu Marseille und an den Küsten von Tripolis will man etwas weniges von

dieser Bewegung wohrgenommen haben. Zweytens hegt es in seinem Umfang eine Menge grosser Inseln, als Sicilien, Sardinien, Korsika, Cyprus, Majorka, u. s. w. und eine der grösten Halbinseln auf der Erde, nämlich Italien. Es hat auch einen Archipelagus, oder besser zu sagen, alle andere Gegenden, wo viel Inseln zusammen liegen, haben diese Benennung vom Archipelagus des mittelländischen Meeres erhalten. Indessen scheinet mir dieser lezte Archipelagus vielmehr zum schwarzen Meer zugehören, und dieses Stück von Griechenland zum Theil durch die überflüßigen Wasser des schwarzen Meeres, welche sich in das Meer von Marmara und aus diesem in das mittelländische Meer ergießen, überschwemmet worden zu seyn.

Es ist mir nicht unbekannt, daß einige Leute behaupten wollen, das Wasser in der gibraltarischen Meerenge nehme einen zweyfachen Lauf. Durch den obern würden die Wasser ins mittelländische Meer getrieben, und die Wirkung des untern wäre dem erstern gerade entgegen gesetzt. Allein diese Meynung ist offenbar falsch und den hydrostatischen Gesetzen gänzlich zuwider. Eben so will man auch an vielen Orten bemerkt haben, das Wasser laufe unten nach einer dem Lauf des obern Wassers entgegen gesetzten Richtung; wie z. B. im Bosphorus (einer Meerenge bey Konstantinopel), im Sund u. s. w. Marsilli führet so gar gewisse im Bosphorus angestellte Erfahrungen an, welche zum Beweiß der Sache dienen sollen. Bey diesen Erfahrungen muß man aber, aller Wahrscheinlichkeit nach, sehr unrichtig

zu Werke gegangen seyn, weil die Sache selbst unmöglich und allen Begriffen von den Bewegungen des Wassers entgegen ist. Ueberdies beweiset auch **Greaves** in seiner **Pyramidographie** S. 101. 102 aus richtig angestellten Erfahrungen, daß es im **Bosphorus** keinen untern Lauf des Wassers gebe, der dem obern Lauf entgegen wäre. **Marsilli** und andere konnten leicht dadurch hintergangen werden, daß im Bosphorus, wie in der gibraltarischen Meerenge und andern schnell flüßenden Strömen, längst den Ufern, starke Wirbel oder Wasserkreise bemerkt werden, deren Richtung insgemein anders, als im Hauptzuge des Stromes, und bisweilen demselben ganz zuwider ist.

Nun wollen wir alle Küsten des neuen vesten Landes durchgehen und den Anfang bey der Spitze des Vorgebirges **Holdwith = Hope** machen, das unter dem 73sten Grade nördlicher Breite liegt. Diese stellt, unter allen bekannten, die nördlichste Landschaft **Grönlandes** vor, welche von dem **Nordkap** in **Lappland** nur etwan hundert und sechzig bis hundert und achtzig Meilen entfernt lieget. Von diesem Vorgebirge kann man der Küste von Grönland bis zum Polarzirkel folgen. Hier bildet der Ocean, zwischen **Island** und **Grönland**, eine breite Meerenge. Man will dies ohnweit Island gelegene Stück Landes nicht für das alte Grönland halten, welches die Dänen vor Zeiten als eine Provinz ihres Reiches besessen hatten. In diesem alten Grönland waren gesittete und christliche Völker, Bischöffe, Kirchen, und ansehnliche Handelsstädte. Die Dänen schiffeten dahin eben so oft und eben

so

so leicht, als die Spanier nach den kanarischen Inseln. Man versichert, daß sich daselbst noch Urkunden und Gesetze befinden, welche die Angelegenheiten dieses Reichs betreffen. Alles dieses kann eben nicht aus einem hohen Alterthum herrühren. Indessen ist dieses Land, ohne davon eine Gelegenheit wobey? oder eine Ursache, warum? errathen zu können, gänzlich verlohren gegangen, und man hat im neuen Grönland nicht das geringste Merkmal von allen iezt erzählten Dingen entdecket. Man trift daselbst ein wildes Volk, keine Spur von einigen Gebäuden, kein einziges Wort ihrer Sprache an, das mit einem dänischen eine Aehnlichkeit hätte; mit einem Worte, gar nichts, woraus man urtheilen könnte, daß es eben dasselbe Land wäre. Außerdem ist es fast ganz wüste und die meiste Zeit des Jahres hindurch mit Eis umgeben. Doch kann vielleicht die unmäßige Weitläuftigkeit dieses Landes und die sparsamen Anlandungen heutiger Seefahrenden an den Küsten desselben gemacht haben, daß sie den Anfenthalt der Nachkommen dieser gesitteten Völker verfehleten. Vielleicht kann auch die Menge des Eises in diesem Meere zugenommen und die Landungen in diesen Gegenden heut zu Tage unmöglich gemacht haben. Wenn man indessen nach den Charten urtheilen darf, so ist das ganze Land an den Küsten umschiffet und völlig bekannt geworden. Es bildet eine große Halbinsel, an deren äußersten Enden die zwo **Meerengen Forbischers** und die **Insel Frießland** angetroffen werden. Hier ist die Kälte unausstehlich, ob sie gleich nur unter der Höhe der orkadischen Inseln, oder unter dem 60sten Grade liegen.

Zwischen der westlichen Küste von Grönland und der Küste der Landschaft **Labrador** machet das Meer einen Busen und hernach ein großes mittelländisches Meer, das kälteste unter allen, dessen Küsten noch nicht hinlänglich bekannt sind. Wenn man diesem Busen gerade nach Norden folget, so entdeckt man die sogenannte **Straße Davis**, eine breite Meerenge, welche nach dem **Christiansmeere** führet, das sich an der **Baffingsbäy** endigt. Diese Bäy macht einen Sack, aus welchem Niemand, wie es scheint, herauskommen kann, ohne in einen andern, nämlich in den **Hudsonsbay**, zu fallen. Die Meerenge **Kumberland** führet eben sowohl, als die Straße Davis, nach dem Christiansmeere. Sie ist aber enger und öfter zugefroren. Auch die **Hudsonsmeerenge**, ob sie gleich weiter gegen Süden liegt, pflegt einen Theil des Jahres hindurch mit Eis bedeckt zu werden, und man hat sowohl in diesen Meerengen, als in diesen mittelländischen Meeren eine starke Bewegung der Ebbe und Fluth wahrgenommen. Das Gegentheil hiervon äußert sich in den mittelländischen Meeren Europens; denn weder im eigentlich sogenannten **mittelländischen**, noch im **baltischen Meere**, werden dergleichen Bewegungen verspüret. Der Grund hiervon kann in nichts anders liegen, als in der unterschiedenen Bewegung des Meeres, welche beständig von Osten nach Westen gerichtet ist, und in den Meerengen, welche der Richtung dieser Bewegung entgegen stehen, eine starke Fluth verursachen; in solchen Meerengen, nämlich, deren Oefnungen gegen Osten gerichtet sind; denn in den europäischen, die sich nach Westen

öfnen,

öfnen, ist von dieser Bewegung gar nichts zu bemerken. Vermöge seiner allgemeinen Bewegung dringet der Ocean in die erstern ein und weichet von den letztern zurücke. Dies ist auch die Ursache, warum die Fluth in den Meeren von China, Korea und Kamtschatka so heftig ist.

Fährt man von der **Hudsons Meerenge** nach der Landschaft **Labrador** hinab; so erblickt man eine ganz enge Oefnung, in welche Davis, im Jahr 1586 dreyßig Meilen weit hinauf seegelte und daselbst mit den Einwohnern einen kleinen Handel trieb. So viel mir aber bekannt ist, hat nach der Zeit niemand die Entdeckung dieses Meerarmes weiter versucht und man kennet von den benachbarten Ländern noch nichts, als das **Land der Eskimaux**. Der einzige und nördlichste Wohnplatz dieses Landes ist die **Vestung Pontchartrain**. Das Land selbst ist von der Insel **Terre=Neuve** bloß durch die kleine, wenig beschiffete Meerenge getrennet. Da nun die östliche Küste von Terreneuve gerade die Richtung, wie die Küste von Labrador hat, so kann man die Insel Terre=Neuve auf eben die Art, als einen Theil des vesten Landes betrachten, wie die Insel, **Isle=Royale** ein Theil des vesten Landes von Akadien zu seyn scheinet. So wohl die große Bank, als andere, worauf der **Kabliau** *) gefangen wird, sind nicht etwa seichte Gründe

*) Gadus *Morrhua Linn:* S. N. Ed. XII. p. 436. Franz, Merlû, Morue, Morrhue, Molue v. *Vallm. de Bomare Dict. d'Hist. nat.* Tom. VII. p. 163. getrocknet heißet der Kabliau Stockfisch oder Klippfisch, wenn er aber eingesalzen, das Eingeweide ausgenom-

Gründe, wie man vermuthen könnte, sondern sie liegen in einer beträchtlichen Tiefe unter dem Wasser und verursachen in diesen Gegenden sehr gewaltsame Meerströme. Zwischen dem Vorgebirge Breton und Terre-Neuve befindet sich eine sehr breite Meerenge, welche die Durchfahrt in ein kleines mittelländisches Meer, der **Meerbusen Saint-Laurent** genannt, verstattet. Ein Arm dieses kleinen Meeres erstreckt sich ziemlich weit ins Land und scheinet bloß die Mündung des Stromes Saint-Laurent zu seyn. Indessen hat dieser Meerarm eine starke Bewegung der Ebbe und Fluth, und das Wasser pflegt sich so gar zu **Quebek**, das noch tiefer im Lande liegt, viele Fuß hoch zu erheben. – Wenn man aus dem Meerbusen von Kanada herauskömmt und der Seeküste von Akadien folget, so stößt man auf einen kleinen Meerbusen, welcher die **Bostonbay** genennet wird, und eine eckichte kleine Vertiefung ins Land machet. Ehe wir aber dieser Seeküste weiter nachgehen, werden wir noch anmerken müssen, daß der Ocean von der Insel Terre-Neuve bis zu denjenigen antillischen Inseln, die am weitsten hervorstehen, als **Barbados, Antigoa**, und so gar bis zu den Inseln der Landschaft **Guiana**, einen sehr großen Busen mache, dessen Vertiefung bis nach **Florida** mehr als fünf hundert Meilen ausmachet. Dieser Meerbusen des neuen vesten Landes kömmt mit dem Meerbusen des alten vesten Landes, den wir beschrieben haben, am näch-

genommen und der Kopf abgeschnitten ist, wird er unter den Namen **Laberdan** verschicket und fleißig von den Matrosen gespeiset. **M.**

nächsten überein; denn gleichwie der Ocean im vesten Lande gegen Osten erst einen Busen zwischen den Ländern Kamtschatka und Neu-Bretagne, hernach aber ein großes mittelländisches Meer machet, das die Meere von Kamtschatka, Korea, China, u. s. w. in sich begreifet, eben so bildet der Ocean im neuen vesten Lande erst einen großen Busen zwischen Terre-Neuve und Guiana, hernach aber ein sehr großes mittelländisches Meer, das von den antillischen Inseln sich bis nach Mexiko verbreitet. Durch diese Anmerkung erhält alles, was wir in Ansehung der Wirkungen der Bewegung des Meeres von Osten nach Westen behauptet haben, ein mehreres Gewicht; denn es scheint, als ob das Weltmeer an den östlichen Küsten von Amerika nicht weniger Land, als an den östlichen Küsten von Asien gewonnen habe. Beyde große Meerbusen oder die Vertiefungen, welche der Ocean in diesen beyden Ländern hervorgebracht, liegen in einerley Grad ihrer Breite und erstrecken sich, einer beynahe so weit, als der andere. Dergleichen Verhältnisse und Uebereinstimmungen pflegen gemeiniglich einerley Ursachen zum Grunde zu haben.

Wenn man die Lage der antillischen Inseln untersuchet, und bey der Dreyeinigkeitsinsel anfängt, die am weitsten gegen Süden liegt, so wird man gar nicht zweifeln können, daß die Insel der Dreyeinigkeit, die Insel Tabago, Grenade, Grenadilles, Saint-Vicent, Martinique, Marin-Galante, Desirade, Antigoa, Barbados, nebst allen benachbarten, eine Kette von Gebirgen ausmachen, die eben so von Süden gegen

gegen Norden gerichtet sind, wie die Insel Terre-Neuve und die Landschaft der Eskimaux. Wenn man aber bey der Insel Barbados anfängt, und durch Sankt-Bartholomäi, Porto-Riko, Sankt-Domingo und durch die Insel Kuba fortgeht, so findet man die Richtung dieser Inseln von Osten gegen Westen, fast wie bey den Landschaften der Vorgebirge Breton, Akadien und Neuengelland. Alle diese Inseln liegen so dichte beysammen, daß man sie als ein ununterbrochenes Erdreich und als die höchsten Theile eines überschwemmten Landes betrachten kann. Die meisten derselben stellen bloße Gipfel von Bergen, und das hinter ihnen gelegene Meer, ein wirklich mittelländisches vor, welches keine stärkere Bewegungen von Ebbe und Fluth hat, als unser mittelländisches Meer; obgleich die Oefnungen, die sie nach dem Ocean richten, der Bewegung des Wassers von Osten nach Westen gerade entgegen gestellet sind, wodurch doch eigentlich diese Bewegung im Meerbusen von Mexiko sichtbar verstärkt werden sollte. Allein die ungemeine Breite dieses mittelländischen Meeres machet, daß die vom Ocean ihm mitgetheilte Bewegung der Ebbe und Fluth, indem sie sich in einem so großen Raum verbreitet, den grösten Theil ihrer Geschwindigkeit verlieret und an der Küste von Louisiana sowohl, als an andern Gegenden kaum noch bemerket wird.

Der Ocean scheinet also, unter eben derselben Höhe und in einerley Vertiefung ins Land, vom alten und neuen vesten Lande beynahe gleich viel abgewaschen zu haben. Dadurch ist in beyden, außer einem weitläuftigen mittelländischen Meer,

 eine

eine große Anzal von Inseln entstanden, welche insgesammt beynahe unter einerley Höhe liegen. Das alte veste Land unterscheidet sich vom neuern vorzüglich durch die ungleich beträchtlichere Breite und durch ein mittelländisches Meer in seinem westlichen Theile, welches im neuen vesten Lande nicht statt finden kann. Uebrigens scheint alles, was den östlichen Landschaften der alten Welt begegnet ist, auch den östlichen Landschaften der neuen Welt wiederfahren, die gröste Zerstörung des Landes aber beynahe in ihrer Mitte, und unter eben derselben Höhe, geschehen zu seyn; denn es ist bekannt, daß der Ocean in der Mitte und nahe beym Aequator wirklich die gröste Bewegung habe.

Die Seeküsten von Guiana, zwischen den Mündungen des Stromes Orenoque und des Amazonenflusses, haben uns eben nichts Bemerkenswürdiges zur Betrachtung anzubiethen. Indessen machet der lezte doch, als der breiteste auf dem ganzen Erdboden, bey Koropa einen sehr großen Wasserraum, bevor er sich durch zwo besondere Mündungen, welche die Insel Kaviana bilden, im Ocean verlieret. Von der Mündung des Amazonenflusses bis zum Vorgebirge Saint-Roch geht die Seeküste fast gerade von Westen gegen Osten. Von dem leztern bis zum Vorgebirge Saint-Augustin, geht sie von Norden gegen Süden, von da bis zur Bay aller Heiligen läuft die Seeküste so nach Westen zurück, daß dieser Theil von Brasilien einen ansehnlichen Vorsprung ins Meer machet, der einem ähnlichen vorspringenden Stück Landes, welches Afrika von der andern Seite entgegen stellet, gerade gegen

über

über stehet. Der Bay aller Heiligen stellt einen kleinen Arm des Weltmeeres vor. Er dringet etwan funfzig Meilen ins Land und wird von den Seefahrern sehr stark besuchet. Von dieser Bay, bis zum Vorgebirge Saint=Thomas, geht die Seeküste gerade von Norden gegen Süden, und alsdann, nach einer südwestlichen Richtung, bis zur Mündung des Stromes Plata. Hier bildet der Ocean einen kleinen Arm, der sich an hundert Meilen weit ins Land erstrecket. Von hier an, bis zum äußersten Ende von Amerika scheint das Meer einen großen Busen zu machen, der von den benachbarten Landschaften der Terra del Fuego, als von der Insel Falkland, dem Vorgebirge der Assumtion, der Insel Beauschene und von dem Land umgrenzet wird, welches die 1671 entdeckte Meerenge la Roche bildet. Am innersten Ende dieses Meerbusens befindet sich die magellanische Meerenge, die längste unter allen, wo zugleich die Ebbe und Fluth ungemein heftig zu seyn pfleget. Hinter dieser liegt die weit kürzere und bequemere Meerenge la Maire und endlich das Vorgebirge Horn oder die Spitze des vesten Landes von Südamerika.

Von diesen durch die vesten Länder gebildeten Spitzen hat man zu merken, daß sie, in einerley Lage, sämmtlich gegen Süden gerichtet sind. Die meisten werden durch Meerengen abgeschnitten, die sich von Osten nach Westen ausdehnen. Die südamerikanische, gegen Mittag oder gegen den Südpol gerichtete Landesspitze ist die erste. Sie wird eigentlich durch die Meerenge von Magellan abgeschnitten. Die zwote, die gerade

gegen Mittag liegt und durch die Meerengen Forbischers abgeschnitten wird, ist die grönländische. Die dritte ist die afrikanische. Sie nimmt ihre Richtung ebenfalls gegen Mittag und man bemerket an ihr, hinter dem Vorgebirge der guten Hofnung, Sandbänke und Untiefen, die von ihr scheinen abgerissen worden zu seyn. Die Spitze der Halbinsel von Indien macht die vierte von den Landesspitzen aus; durch die Meerenge, welche die Insel Ceylan bildet, wird sie abgeschnitten und siehet, wie alle die vorigen, gegen Mittag. Bis jetzo wissen wir noch keine Ursach anzugeben, warum die Spitzen aller großen Halbinseln gegen Süden gerichtet und an ihren Enden fast alle durch Meerengen abgeschnitten sind.

Wenn man von Terra del Fuego, längs den westlichen Küsten von Südamerika zurück gehet, so tritt der Ocean ziemlich tief ins Land und scheint sich sehr genau nach dem Strich der hohen Berge zu richten, welche vom Aequator an, bis zur Terra del Fuego, ganz Amerika von Süden gegen Norden durchstreichen. Nahe beym Aequator bildet der Ocean einen sehr beträchtlichen Busen, welcher bey dem Vorgebirge Sankt Franciskus anfängt, und sich bis nach Panama, jener berühmten Erdenge, verbreitet, welche, gleich der Erdenge zu Süez, die Vereinigung beyder Meere verhindert. Ohne diese zwo Erdengen würde das alte und neue veste Land vollkommen getrennt seyn, und zween besondere Theile ausmachen. Von hier an zeigt sich nichts Bemerkenswürdiges, bis man zu der ungemein langen Halbinsel Kalifornien kömmt; denn zwischen dieser und Neu-Mexiko strecket das Welt-

meer

meer einen über zweyhundert Meilen langen Arm ins Land, welcher Vermejo *) heißet. Endlich ist man auch den westlichen Küsten von Kalifornien, bis zum 43sten Grad, gefolget. Drake war der erste, welcher die auf der nördlichen Seite von Kalifornien gelegene Landschaft entdecket, und mit dem Namen Neu-Albion beleget hat; die außerordentlich strenge Kälte, unter diesem Grad der Breite, zwang ihn aber, einen andern Weg zu nehmen und in einer kleinen Bay, die seinen Namen führet, zu verweilen. Die über dem 43sten und 44sten Grad befindlichen Meere dieses Erdstriches sind also noch eben so wenig bekannt, als die nordamerikanischen Länder. Die Moozoemki oder Moozemleki unter dem 48sten Grade, und die Aßinibalier oder Aßinipolier, unter dem 51sten Grade, sind folglich die lezten Völker, die man hat kennen gelernet. Die erstern von diesen wohnen viel weiter gegen Westen, als die leztern. Alles, was in einer Strecke von mehr als tausend Meilen, in die Länge und Breite, hinter diesen Völkern liegt, es sey Land oder Meer, ist noch unbekannt, wofern die Russen, ihren Berichten zufolge, bey ihren lezten Schiffahrten, nicht etwan von Kamtschatka aus, welches gegen Osten das nächste Land dabey ist, noch einen Theil dieser Gegenden kennen gelernet haben.

Das Weltmeer umgiebt also den ganzen Erdboden ununterbrochen und wenn man von der südamerikanischen Spitze abreiset, so ist es gar wohl möglich, die

*) La mer vermeille. Mare purpureum, Mare Vermejo.

die ganze Erdkugel zu umseegeln. Ob aber das Weltmeer auch den nördlichen Theil der Erdkugel umgiebet? das läßt sich noch nicht so sicher behaupten. Wenigstens sind die Versuche aller Seefahrer, die aus Europa durch Nordost oder auch durch Nordwest nach China zu seegeln wagten, nie von einem glüklichen Erfolg begleitet worden.

Von den Seen.

Von den mittelländischen Meeren sind alle Seen darinn unterschieden, daß sie, anstatt ihr Wasser aus dem Ocean zu bekommen, demselben vielmehr ihr Wasser mittheilen, wenn sie mit den Meeren in einigem Zusammenhange stehen. Das schwarze Meer also, welches einige unter den Erdbeschreibern für eine Fortsetzung des mittelländischen Meeres, folglich für einen Anhang des Oceans gehalten, ist ein wirklicher See; denn es bekömmt sein Wasser nicht aus dem mittelländischen Meer, sondern ergießet vielmehr die seinigen in dieses Meer und fließet durch den Bosphorus oder durch die konstantinopolische Meerenge mit schnellem Zuge in den See, welcher das Meer von Marmora heißet, dann aber weiter durch die Meerenge der Dardanellen, in das griechische Meer. In der Länge beträgt das schwarze Meer ohngefähr zweyhundert und funfzig, in der Breite hingegen nur hundert französische Meilen. Es verschlingt eine große Menge von Strömen, worunter die Donau, der Dnieper, der Don, der Bog, der Donez *) u. a.

*) Anstatt Donjeck, welches ein unrecht geschriebener Name ist. M. . r.

u. a. m. die vorzüglichsten ausmachen. Der Don vereiniget sich mit dem Donez und bringt, bevor er ins schwarze Meer fällt, einen sehr beträchtlichen See oder Sumpf hervor, welcher den Namen des mäotischen Sumpfes oder der mäotischen Pfütze führet und sich über hundert Meilen in die Länge, und wohl zwanzig bis fünf und zwanzig Meilen in die Breite vertheilet. Das Meer von Marmora, unter dem schwarzen Meer, ist lange nicht so groß, als die mäotische Pfütze. Seine ganze Ausdehnung in die Länge beträgt nur funfzig, in die Breite hingegen, nur acht bis neun französische Meilen.

Etliche von den Alten, besonders Diodorus von Sicilien, schreiben, der Pontus Euxinus oder das schwarze Meer wäre vor Zeiten bloß ein ansehnlicher Fluß oder ein großer See gewesen, der mit dem griechischen Meer in gar keiner Verbindung gestanden hätte. Nachdem aber dieser große See, durch die Wasser der hinein fallenden Ströme, mit der Zeit ungemein vermehret worden, so habe er sich endlich, erst von der Seite der cyanäischen Inseln, hernach aber von der Seite des Hellesponts, einen Weg eröfnet. Mir kommt diese Meynung sehr wahrscheinlich und die Erklärung derselben sehr leichte vor. Man darf nur annehmen, der Grund des schwarzen Meeres sey vor Zeiten tiefer gewesen, als er jetzo ist, so begreift man leicht, daß die einflüßenden Ströme den Grund desselben durch den beygeschwemmten Schlamm und Sand erhöhet haben, und daß folglich die Oberfläche des Meeres immer höher steigen konnte, bis endlich das Wasser einen Abzug fand. Da nun

die Ströme unaufhörlich Sand und Erdreich herbey führen, und die Menge des Wassers in den Strömen sich in eben dem Verhältniß vermindert, nach welchem die Berge, woraus sie entspringen, abnehmen; so ist es gar wohl möglich, daß nach vielen Jahrhunderten der Bosphorus endlich ganz ausgefüllet wird. Dergleichen Wirkungen aber setzen vielerley Ursachen voraus; es lassen sich also hierüber nur lauter Muthmaßungen angeben. Herr von Tournefort in seiner levantischen Reisebeschreibung gründet auf dieses Zeugniß der Alten die Meynung; das schwarze Meer, welches die flüßenden Wasser großer Länder in Europa und Asien verschlinget, habe sich, nachdem es sehr hoch angewachsen war, einen Weg durch die konstantinopolische Meerenge gebahnet, ein mittelländisches Meer gebildet und selbiges in der Folge dermaßen verstärket, daß es, aus einem ehemaligen See, in ein großes Meer verwandelt worden, welches am Ende selbst durch die Meerenge von Gibraltar gebrochen; und vielleicht wäre gerade zu der Zeit die Ueberschwemmung der vom Plato erwähnten Insel Atlantis vor sich gegangen. Wie kann aber diese Meynung die Probe halten, so bald man überzeugt ist, daß der Ocean in das mittelländische Meer, aber nicht dieses in den Ocean flüßet? Außerdem hat der Herr von Tournefort zween von ihm selbst berührte Hauptumstände gar nicht mit einander verglichen. Erstlich, daß das schwarze Meer neun oder zehn Ströme in sich nimmt, worunter sich kein einziger befindet, welcher demselben nicht viel mehr Wasser zuführete, als der Bosphorus wieder abführet. Zweytens, daß das mittelländische Meer, ob es gleich sieben bis achtmal

mal größer ist, als das schwarze, dennoch eben nicht mehr Wasser, als dieses, erhält, und daß alles Wasser, welches aus der Meerenge dahinein flüßet, nicht den zehnten Theil desjenigen Wassers ausmachet, das sich im schwarzen Meere verlieret. Wie meynet er nun wohl begreiflich zu machen, daß dieser zehnte Theil des Wassers, das sich in ein kleines Meer ergießet, nicht nur ein großes Meer hätte bilden, sondern auch die Menge des Wassers dermaaßen vermehren sollen, daß es, in der Gegend der Meerenge, ganze Ländereyen einreißen und eine noch größere Insel, als Europa ist, überschwemmen könne? Man sieht es dieser Stelle des Herrn von Tournefort an, daß er nicht stark dabey nachgedacht habe. Das mittelländische Meer hingegen nimmt wenigstens zehnmal so viel Wasser aus dem Ocean in sich, als aus dem schwarzen Meer, weil der Bosphorus an der engesten Stelle kaum achthundert Schritte, die gibraltarische Meerenge hingegen, am schmalsten Ende, über fünftausend Schritte breit ist. Wollte man auch in beyden Meerengen eine gleiche Geschwindigkeit annehmen, so ist doch wenigstens die Tiefe im Paß bey Gibraltar weit beträchtlicher, als im Bosphorus.

Herr von Tournefort macht sich zwar über die Meynung des Polybius ziemlich lustig, daß der Bosphorus sich einst verstopfen werde. Indem er sie aber als eine falsche Prophezeyhung ansieht, beweiset er zugleich, daß er nicht genugsam überlegt habe, wie leicht sich, unter gewissen Umständen, dieser Fall ereignen könnte. Verstopfet sich dieses Meer nicht selbst mit der Zeit, indem

es acht oder zehn große Ströme verschlinget, die fast alle sehr viel Erde, Sand und Schlamm zuführen? Müssen nicht die Winde, muß nicht der natürliche Zug dieser Wasser gegen den Bosphorus, einen Theil des Erdreichs, das die Ströme mitbringen, in diese Meerenge treiben? Es hat also vielmehr allen Schein der Gewißheit, daß der Bosphorus durch die Länge der Zeit ausgefüllet werden müsse, sobald man eine merkliche Abnahme an den ins schwarze Meer fallenden Strömen bemerken wird. Alle Ströme pflegen aber täglich mehr abzunehmen; weil sich die Berge von Tage zu Tage mehr erniedrigen. Da nun die Dünste, welche sich um die Berge herum aufhalten, die ursprünglichen Quellen der Flüsse sind; so hängt ihre Größe und der Vorrath ihrer Wasser hauptsächlich von der Menge dieser Ausdünstungen ab. Dieser Vorrath aber muß nothwendig desto stärker vermindert werden, je mehr die Berge von ihrer Höhe verlieren.

In der That erhält dies Meer aus den Strömen eine größere Menge Wassers, als das mittelländische. Wir wollen hier eben dieses Verfassers Gedanken hiervon beysetzen. *) „Es ist durchgängig bekannt, daß die grösten Wasser in Europa, vermittelst der Donau, sich im schwarzen „Meer verlieren; denn in diesen Strom fallen die „Flüsse aus Schwaben, Franken, Bayern, Oesterreich, Ungern, Mähren, Kärnthen, Kroatien, „Both-

*) Voyage du Levant par Mr. *de Tournefort* Vol. II. p. 123.

„Bothnien, Servien, Siebenbirgen und der Wal„lachey. In eben dieses Meer stürzen sich auch „die Flüsse aus Großreußen und Podolien, ver„mittelst des Niesterstromes. Die Flüsse aus den „südlichen und östlichen Theilen von Pohlen, aus „dem nördlichen Theile von Moskau und aus dem „Lande der Kosaken, nehmen ihren Weg durch „den Dnieper oder den Borysthenes nach diesem „Meere. Auch der Tanais und der Kopa *) „bringen dahin ihre Wasser durch den cimmeri„schen Bosphorus. Die Flüsse aus Mingre„lien, worunter sich der Phasis vornämlich her„vorthut, der Kasalmak, der Sangaris, alle „diese und die übrigen Flüsse aus Kleinasien, die „sich mit ihrem Lauf gegen Norden wenden, thei„len dem schwarzen Meer ihre Wasser mit. Den„noch ist der thracische Bosphorus keinem ein„zigen dieser großen Ströme gleich zu schätzen.„

Beweiset dieses alles nicht hinlänglich, daß die Ausdünstung fähig ist, eine große Menge Wassers hinweg zu nehmen? In der That ist diese große Ausdünstung in dem mittelländischen Meere die Ursache, warum das Wasser aus dem Ocean, durch die gibraltarische Meerenge beständig dahin flüßet. Die Berechnung der Menge des Wassers, die ein Meer bekömmt, ist ungemein vielen Schwierigkeiten unterworfen. Man müßte nicht allein eine genaue Kenntniß von der Breite, Tiefe und

*) Dies mag vielleicht der Fluß **Kuban** seyn sollen; wenigstens ist in selbigen Gegenden kein anderer bekannt, dessen Name mit **Kopa** mehrere Gleichheit hätte. M. . r.

und Geschwindigkeit eines jedweden Stromes haben, sondern auch die Grade der Ab- und Zunahme derselben, in unterschiedenen Jahreszeiten, richtig bestimmen können. Hätte man aber auch dieses alles ausgeforschet, so wäre doch erst noch der schwereste und wichtigste Punkt, nämlich die Menge der Ausdünstung eines Meeres, vorhero vestzusetzen. Wollte man auch annehmen, die Ausdünstung geschähe nach dem Verhältniß des Umfanges der Oberfläche, so begreifet man doch leicht, daß sie in einem heißen Erdstriche weit stärker, als in einem kalten Lande seyn müsse. Ueberdies steigt ein mit Salz und Pech vermischtes Wasser viel langsamer, als ein süßes, in Dünsten empor; ein bewegtes Meer dunstet geschwinder, als ein stillstehendes und der Unterschied der Tiefe wäre, bey der Berechnung, ebenfalls nicht aus der Acht zu lassen. Die Grundsätze häufen sich also, bey der Theorie der Ausdünstung, so sehr, daß es fast unmöglich ist, hier etwas Genaues zu bestimmen.

Im schwarzen Meer ist das Wasser nicht so helle und weit gesalzener, als im Ocean. Der ganze Umfang dieses Meeres schlüßt keine einzige Insel in sich. Es wird von entsetzlichen und noch gefährlichern Stürmen, als der Ocean, beunruhiget, weil alles darinn vorräthige Wasser sich gleichsam in einem Kessel befindet, der keinen Abzug hat, wodurch es, bey starken Bewegungen, eine Art von strudelnder Umdrehung machet, welche die Schiffe, mit unausstehlicher Gewalt, nach allen Seiten herum wirft *).

Das

*) S. les Voyages de *Chardin* p. 141.

Das kaspische Meer wird, nach dem schwarzen, für den grösten See des Erdbodens gehalten. Es erstrecket sich von Süden gegen Norden dreyhundert Meilen lang, und wo die Breite desselben am geringsten ist, beträgt sie dennoch über funfzig Meilen. In diesem See verläuft sich einer der grösten Ströme der Welt, nämlich die **Wolga**, nebst einigen andern ansehnlichen Flüssen, als dem **Kur**, dem **Jaix** und **Jemba** *). Sonderbar ist es, daß er in seiner ganzen Länge von dreyhundert Meilen an der Ostseite keinen einzigen Strom erhält. Das von dieser Seite an ihn gränzende Land ist eine sandichte Wüste, von welcher bis auf die neuern Zeiten noch niemand etwas gewußt hatte. Der Czaar, **Peter der Erste**, verschickte den Schiffshauptmann, **Karl van Verden** **), dahin, um eine Charte vom kaspischen See aufzunehmen, und man entdeckte an diesem See eine ganz andere Gestallt, als es in andern Landcharten erhalten hatte. Man hatte ihn rund vorgestellet, da er doch sehr lang und ziemlich schmal ist. Die östlichen Küsten dieses Meeres waren demnach eben so unbekannt, als das benachbarte Land; man wußte nicht einmal etwas

*) Anstatt: Fey und Gembo. **M. . r.**

) Der Czaar sollte, nach **Herrn von B. . Meynung, das kaspische Meer durch Kriegsbaumeister haben in eine Charte bringen lassen; es ist aber vielmehr durch den hier benennten Schiffshauptmann geschehen. Nach ihm hat im Jahr 1730. ein anderer Schiffshauptmann, Namens **Fedor Soimonow**, aus eigner Erfahrung eine andre Charte davon verfertigt, welche in **Hanways** Reisebeschreibung abgedruckt ist. **M. . r.**

etwas von dem etwan hundert französische Meilen davon gelegenen See Aral, oder wenn ja einige Küsten dieses See's entdeckt waren, so hielte man sie doch für einen Theil des kaspischen Meeres. Folglich war, vor den Entdeckungen des Czaars, in diesem Erdstrich, ein Stück Landes, mehr als dreyhundert Meilen lang, und hundert, bis hundert und funfzig Meilen breit, noch völlig unbekannt. Der See Aral hat eine fast länglicht runde Figur. Er ist höchstens neunzig bis hundert Meilen lang und funfzig bis sechzig Meilen breit. Es verlieren sich in demselben zween sehr beträchtliche Ströme, nämlich der Sir-Daria und Amu-Daria *). Das Wasser dieses See's hat eben so wenig, als das Wasser des kaspischen Meeres, einen ordentlichen Abzug. Und wie von der östlichen Seite kein einziger Strom in das kaspische Meer fällt, so verläuft sich auch, von der westlichen Seite, kein einziger in dem See Aral. Vielleicht haben also vor Zeiten diese beyden Seen nur einen ausgemacht und die Ströme haben etwa, nach dem Verhältniß ihrer allmähligen Abnahme, einen großen Vorrath von Sand und Schlamm dahin geschwemmet, woraus endlich das Land, welches beyde Seen trennet, entstanden seyn kann. Es giebt im kaspischen Meer einige kleine Inseln und das Wasser ist hier noch lange nicht so salzig, als im Weltmeere. Zur Zeit des Sturmes herrscht auch auf diesem Meer die

*) Anstatt: Sirderoyas und Oxus. Denn Daria bedeutet einen Fluß. Will man aber lieber die alten Namen haben; so sind es der Jaxartes und Oxus. M. . r.

die gröste Lebensgefahr. Große Schiffe sind hier gar nicht zu gebrauchen, weil es nicht sehr tief und unter dem Wasser mit Sandbänken und Klippen angefüllet ist.

„Die grösten Schiffe auf dem kaspischen Meer, „sagt Pietro della Valle *), die man längs den „Küsten der Provinz Mazenide in Persien erbli„cket, wo die Stadt Ferhabad erbauet ist, „kommen mir viel kleiner, als unsre Tartanen, „vor, ob man sie gleich Schiffe zu nennen pflegt. „Sie haben einen hohen Bord, gehen gar nicht „tief im Wasser und sind ganz platt auf ihrem „Boden. Die Schiffe werden von ihnen nicht „bloß deswegen in dieser Form erbauet, weil das „kaspische Meer in den Rheden und an den Kü„sten nicht sehr tief, sondern auch weil es mit „Sandbänken angefüllet ist, und an manchen „Stellen so merkliche Untiefen hat, daß man von „allen Schiffen, die nicht auf solche Art erbauet „worden, gar keinen Gebrauch würde machen „können. In der That gerieth ich, und zwar, „wie ich glaube, mit Recht in Erstaunen, daß „man zu Ferhabad nichts anders, als Lachse **), „fischete, die sich an der Mündung des Stromes „befinden, und eine Art schlechter Störe ***), „nebst einigen andern Arten von Fischen, die „nach

*) Im 3ten Theil S. 235.

**) *Salmo* Salar. Linn. S. N. XII. p. 509. *Vallm. de Bom.* l. c. T. X. p. 267-282. *Saumon.*

***) Accipenser *Sturio* Linn. ibid. p. 403. de *Bomare* l. c. T. IV. p. 288. Esturgeon. Eturgeon.

„nach den süßen Wassern streichen und keinen sonderlichen Werth haben. Ich schrieb die Ursache „hiervon ihrer Unerfahrenheit im Schiffen und in „der Fischerey zu; denn ich wußte schon, daß die „Perser auf diesem Element nur wenig und von „der Schiffahrt fast gar keine Erfahrung haben; „allein der Cham von Esterabad, der am Seehafen wohnet und durch Erfahrungen die wahren „Ursachen hiervon entdecket hatte, belehrte mich „mit sattsamen Gründen. Das Wasser, sagte der „Cham, ist auf zwanzig bis dreyßig Meilen weit „im Meere so außerordentlich seichte, daß man „unmöglich Netze, die auf den Grund gehen, darinn auswerfen oder eine so beträchtliche Fischerey anstellen kann, als durch ihre Tartanen bewerkstelliget wird. — Diese Leute geben also „hauptsächlich deswegen ihren Schiffen die oben „beschriebene Gestallt, und finden auch nicht nöthig, sie mit grobem Geschütze auszurüsten, weil „sich auf diesem Meer nur sehr wenig Korsaren „und Seeräuber blicken lassen.„

Struys, der Pater Avril und andere Reisebeschreiber behaupteten, es befänden sich in der Gegend von Kilan zween Schlünde, welche das Wasser des kaspischen Meeres verschlängen und hernach, durch unterirrdische Kanäle, dem persischen Meerbusen zuführeten. De Fer und andere Erdbeschreiber haben diese Schlünde sogar auf ihren Landcharten angemerket, und doch sind sie, nach dem zuverläßigen Bericht der vom Czaar dahin abgeschickten Personen, nicht wirklich vorhanden *). Der Umstand wegen der Weidenblätter,

*) S. Mémoires de l'Acad. Roy. de Par. Année 1721.

ter, die man im persischen Meerbusen ungemein häufig antrift und die, nach einer alten Sage, aus dem kaspischen Meere kommen sollen, weil sich am persischen Meerbusen keine Weiden finden, hat vermuthlich, da er sich von eben diesen Schriftstellern herschreibet, eben nicht mehrern Grund, als der Umstand mit den angeführten Schlünden. Gemelli Kareri sowohl, als die Russen, verschern, daß diese Schlünde bloß in der Einbildung bestehen; und wenn wir den Umfang des kaspischen und schwarzen Meeres gegen einander halten, so finden wir auch wirklich das erste fast um einen Drittel kleiner, als das letzte. Das kaspische Meer nimmt auch eine ungleich größere Menge Wassers, als das schwarze Meer, in sich. Die Ausdünstung ist also, in einem sowohl, als im andern, zureichend, alles in diesen beyden Seen zusammen laufende Wasser hinweg zu nehmen. Hat man es demnach wohl nöthig, im kaspischen Meer sowohl, als im schwarzen, dergleichen Schlünde zu erdichten?

Es giebt Seen, die man als bloße Pfützen zu betrachten hat, die so wenig irgend einen Fluß einnehmen, als abgeben. Andre pflegen Ströme zu verschlingen und gewisse Ströme von sich ablaufen zu lassen. In noch andern pflegen sich bloß einige Ströme zu verlieren. Von der letzten Art sind das kaspische Meer und der See Aral. Sie verschlingen die Wasser unterschiedener Ströme, ohne sie wieder durch andere Abzüge fortzuschicken. In das todte Meer flüßet ebenfalls der Jordan; es geht aber kein einziger Strom aus diesem Meere ab. In Kleinasien befindet sich ein kleiner See von eben dieser

Art, welcher einen beym Rogni entspringenden Strom einnimmt, gleich den vorigen Seen aber das zuströmende Wasser bloß durch die Ausdünstung wieder abgiebt. Noch einen weit größern See hat man in Persien, an welchem die Stadt Marago liget. Er ist von länglicht runder Figur, ohngefähr zehn bis zwölf Meilen lang, sechs bis sieben Meilen breit und empfängt die Wasser des kleinen Flusses Tauris. Einen ähnlichen kleinen See weis man in Griechenland, etwan zwölf oder funfzehn Meilen von Lepante. Sonst kennet man in ganz Asien keine mehrere Seen dieser Art. In Europa sind gar keine beträchtliche Seen vorhanden. In Afrika giebt es zwar sehr viele; sie sind aber insgesammt von keiner sonderlichen Größe. Z. B. der See, welcher den Strom Ghir, ein anderer, welcher den Zez, noch ein anderer, welcher den Fluß Tougedout, und endlich derjenige, welcher den Strom Tafilet verschlinget. Diese vier Seen liegen, an den Grenzen der Barbarey, ohnweit der Wüste Zaara, ganz nahe beysammen. Noch einen andern findet man in der Gegend von Rova, worinn sich der Fluß des Landes Berdoa verlieret. In Nordamerika giebt es mehrere Seen, als in irgend einem Lande; aber keinen einzigen von dieser Gattung, wenn man nicht zwey kleine stehende und aus Bächen entspringende Wasser dahin rechnen will, deren eines man bey Guatimaxo, das andere hingegen etliche Meilen von Realnuevo, beyde in Mexiko, bemerket. Allein in Südamerika, besonders in Peru, liegen zween Seen hinter einander. Der gröste wird Titikaka genennet. Beyde nehmen nur Einen

Fluß in sich, der nicht weit von Rusko entspringet; aus keinem von beyden aber siehet man einen andern Fluß ausgehen. In der Landschaft Tukuman ist noch ein kleinerer, worein sich die Wasser des Flusses Salta ergießen. Ein etwas größerer bekömmt sein Wasser aus dem Flusse Santiago und nebst diesen entdeckt man noch drey oder vier andere zwischen Tukuman und Chily.

Die Seen, die weder einen Strom abgeben, noch einnehmen, kommen viel häufiger vor, als die jetzo von uns erwähnten. Es sind bloße vom gesammleten Regenwasser entstandne Pfützen, oder unterirrdische Gewässer, die an niedrigen Oertern, in Gestallt der Brunnen, hervorbrechen, und hernach keinen Ablauf daselbst finden können. Auch von übertretenden Strömen weis man, daß sie auf dem Erdboden oft stehende Wasser zurücklassen, die hernach lange stehen bleiben und bloß zur Zeit der Ueberschwemmungen wieder neuen Zuwachs bekommen. Zuweilen hat auch wohl das Meer gewisse Länder, bey heftigen Bewegungen, überschwemmen und daselbst salzige Seen hervorbringen können, wie z. B. der See bey Harlem und viel andere Seen in Holland, welche, dem Ansehen nach, bloß auf diese Art entstanden sind. Vielleicht hat auch wohl das Meer, indem es, durch seine natürliche Bewegung, von gewissen Ländern zurücke wich, an den tiefsten Stellen Wasser hinterlassen und Seen gebildet, die vom Regenwasser unterhalten werden. Ganz Europa wimmelt von kleinen Seen dieser Art. Man findet sie in Irrland, Jütland, Italien, im Graubünderland, in Pohlen, Moskau,

kau, Finnland, Griechenland u. s. w. Sie sind aber alle von geringer Erheblichkeit. In Asien liegt ein solcher See von funfzehn Meilen in der Länge, nahe beym Euphrat, in der Wüste Irak; ein anderer, beynahe von gleicher Größe, an welchem die Städte Kelo, Tetuan, Vastan und Van erbauet sind, liegt in Persien; noch ein anderer kleiner in der Landschaft Chorassan, bey Ferrior; ein anderer kleiner, in der freyen Tartarey, heißt der See Levi. Zween dergleichen sind in der moskovitischen Tartarey, einer in Kochinchina und endlich noch ein ziemlich grosser ist in China, nicht weit von Nanking, der aber, durch einen Kanal von etlichen Meilen, mit dem benachbarten Meer zusammen hänget. In Afrika trift man einen dergleichen See im Königreich Marokko, ein anderer liegt bey Alexandria, den das Meer zurück gelassen zu haben scheinet. Ein ansehnlicher, vermuthlich vom Regenwasser in der Wüste Azarat entstandener, ohngefähr unter dem 30sten Grad der Breite, ist acht bis zehn Meilen lang; ein anderer, unter dem 27sten Grad, bey welchem die Stadt Gaoga liegt, ist noch größer; einen weit kleinern aber findet man bey der Stadt Kanum, unter dem 30sten Grade der Breite. Einer liegt bey der Mündung des Flusses Gambia, viele andere in der Landschaft Kongo, unter dem ersten oder zweeten Grade südlicher Breite; zween im Lande der Kaffern, wovon einer der See Rufumbo genannt wird, und nicht sonderlich groß ist; der zweete hingegen, in der Provinz Arbuta, den grösten unter allen Seen dieser Art vorstellet, weil er in der Länge wohl fünf und zwanzig, in der

Brei-

Breite aber sieben bis acht Meilen ausmachet. Auch in Madagaskar, nicht weit von der östlichen Küste, ist ein solcher See, ohngefähr unter dem 29sten Grad südlicher Breite, anzutreffen.

In Amerika, mitten auf der Halbinsel Florida, hat man einen dergleichen See, in dessen Mitte die Insel Serrope zu sehen ist. Zu eben dieser Gattung ist auch der See der Stadt Mexiko zu rechnen. Er hat eine beynahe runde Figur und ohngefähr zehn Meilen im Durchmesser. In Neuspanien kennt man einen noch größern, etwan fünf und zwanzig französische Meilen von der Küste der Bay Kampeche; einen kleinern aber in eben derselben Gegend, an den Küsten des Südmeeres. Nach der Aussage unterschiedener Reisebeschreiber soll im Innersten der Landschaft Guiana ein sehr großer See dieser Art befindlich seyn, der eigentlich Goldsee, auch wohl der See Parima heißet. Sie erzählen Wunderdinge von den Reichthümern der benachbarten Länder und von dem Ueberfluß der Goldplättchen, die man in dem Wasser dieses Sees finden soll, und schätzen ihn, in der Länge, auf vierhundert, in der Breite, auf mehr als hundert und fünf und zwanzig Meilen. Er giebt, wie sie behaupten, keinen Strom ab und nimmt keinen in sich. Viele Erdbeschreiber haben zwar, in ihren Landcharten, diesen großen See wirklich mit angedeutet; es ist aber noch nicht ausgemacht, ob er wirklich vorhanden, noch weniger, ob er so, wie sie ihn vorstellen, beschaffen sey.

Zu den gewöhnlichsten und gemeiniglich sehr großen Seen gehören diejenigen, welche,

 wenn

wenn sie erst einen großen Strom oder viel kleine Flüsse verschlungen haben, hernach andre große Flüsse hervorbringen. Wegen der großen Menge solcher Seen will ich hier nur der ansehnlichsten, oder derer gedenken, an welchen etwas besonderes anzumerken ist. Den Anfang machen wir mit den europäischen. In der Schweitz finden wir den Genfersee, den Kostnitzer See u. a. m. In Ungarn den Balaton; in Liefland einen gewissen ziemlich großen See *), welcher dieses Land von den moskovitischen Provinzen scheidet; in Finnland den See Lapwert, der ungemein lang ist und sich in zween Arme theilet; den runden See Oula; in Moskau den See Ladoga, der über fünf und zwanzig Meilen lang und über zwölf Meilen breit ist; den See Onega von eben der Länge, aber nicht von gleicher Breite; den See Ilmen, den See Belosero, aus welchem der Fluß Scherna entspringt, der in die Wolga fällt **); den Iwan-Ozero, aus welchem ein Theil des Don hervorströmet, ingleichen zween andere Seen, woraus der Witzogda seinen Ursprung nimmt. In Lappland denjenigen See, woraus der Strom Kimi flüßet; einen andern weit größern, nahe bey der Küste Wardhus, und noch viel andere, welche die unerheblichen Ströme, Lulå, Pithå, und Umå abgeben; in Norrwegen zween andere, beynahe so groß, als die lappländischen; in Schweden den See Wener, und den

*) Der Herr von Büffon meynet hier den sogenannten Peipus oder Tschudskon Osero. M. . r.

**) Anstatt: aus welchem ein Theil der Wolga entspringt. M. . r.

den Meeler, an dessen Ufern Stockholm liegt; beydes ungemein große Seen; noch zween weniger beträchtliche, einen bey Elvedal, den andern bey Linköping.

In Siberien, in der moskovitischen und freyen Tartarey, ist die Anzal solcher Seen vorzüglich groß. Die vornehmsten darunter sind: Der große See Baraba *), der sich über hundert Meilen weit ausdehnet und dessen Wasser in den Irtisch fällt. Der große See Nor-Saissan **); viele andere kleine, beym Ursprung des Jenesei; der große See Kila, wo der Ob entspringet. Ein anderer großer See, beym Ursprung des Angara und der See Baikal ***),

*) Das ist offenbar falsch. **Baraba** ist kein See; sondern eine Landschaft oder die sogenannte **babarinzische Steppe**, zwischen den Flüssen Irtisch und Ob. Herr von **Büffon** hat vielleicht **den See Tschana** gemeynet, der in der babarinzischen Steppe, jedoch dem Ob näher, als dem Irtisch, lieget, aber weder in den einen, noch in den andern einen Abfluß hat; ob er gleich selbst unterschiedene kleine Flüsse einnimmt. Seine Lage ist dem Wege von **Tara** nach **Tomsk** zur Rechten. M. . r.

) Der Herr von **Büffon nimmt hier den **Estregal**, beym Ursprung des Irtisch. Das ist aber ein irriger Name, den er statt Nor-Saissan gebraucht hat. M. . r.

***) Der große **See beym Ursprung des Angara**, und der See **Baikal** sind hier als zween unterschiedene Seen angegeben, da es doch nur einer ist. Man darf auch eigentlich nicht sagen, daß dieser See aus dem Fluß Angara entstehe. Denn ob es gleich einen Fluß

der über siebenzig Meilen lang ist, und aus dem eben erwähnten Strom entstehet; der aus dem Strom Urak entstehende See Pehu *) u. a. m. In China und in der chinesischen Tartarey befinden sich: Der See Dalai, aus welchem der Fluß Argun **), der in den Amur flüßet, seinen Ursprung nimmt; der See der drey Berge, aus welchem der Fluß Helum ausgehet, der sich ebenfalls im Amur verlieret; die Seen Cinchal, Kokmor und Sorama, in welchen die Quellen des Stromes Hoamho zu suchen sind; zween andre große Seen in der Gegend des Stromes Nanking u. a. m.

Im Königreich Tunking ist der Guadagy der beträchtlichste See; in Indien der Chiamat, aus dem der Strom Laquia sein Wasser bekömmt und der an die Quellen der Ströme Ava und Longenu u. s. w. angrenzet. Dieser See beträgt in der Breite über vierzig, in der Länge mehr als funfzig Meilen. Noch ein See wird am Ursprung des Ganges, und ein anderer bey Ka-

Fluß Angara giebt, der in den See Baikal fällt, so wie ein anderer Angara aus demselben entspringet, so sind doch weit mehrere, und nicht weniger große Flüsse, die dem See Baikal ihre Wasser mittheilen. M.. r.

*) Wieder ein Irrthum! Der Urak flüßet unweit Ochozk in die See; man weiß aber von keinem See, aus welchem er entspringe. M. . r.

**) Der Name des Flusses ist nicht Argus, sondern Argun. Daß er aber nicht den See Dalai, sondern den Fluß Chailar zum Ursprung habe, ist schon oben angezeiget worden. M. . r.

Kachemir, an einer von den Quellen des Indus, wahrgenommen u. s. w.

In Afrika hat man anzumerken: Den See Kayar, und zween oder drey andere an der Mündung des Senegal. Den See Garda und Sigismes, welche beyde nur Einen See, von einer beynahe dreyeckichten Figur, vorstellen, der über hundert Meilen lang und und fünf und siebenzig Meilen breit ist, auch eine beträchtliche Insel umgiebt. In diesem See verändert der Niger seinen Namen und wird beym Ausfluß aus diesem See, den er in der Mitte durchströmet, der Senegal genennet. Auf dem Wege dieses Flusses, rückwärts gegen seinen Ursprung, zeigt sich ein andrer vorzüglicher See, Namens Bournu, wo der Niger wieder einen andern Namen erhält; denn der Strom, welcher da hinein fällt, heißt Gambaru oder Gombarow. In Aethiopen, bey den Quellen des Niles, befindet sich der große, über funfzig Meilen lange See Gambea; auch an der guineischen Küste giebt es viele Seen, welche, dem Ansehen nach, ihren Ursprung aus dem Meer genommen haben. In den übrigen Theilen von Afrika sind, außer den anzeigten, nur wenige beträchtliche Seen wahrzunehmen.

Nordamerika ist der eigentliche Sammelplatz von Seen. Die grösten darunter sind: Der obere See, welcher hundert und fünf und zwanzig Meilen lang und funfzig Meilen breit ist; der See Huron, von beynahe hundert Meilen in der Länge und etwa vierzig Meilen in der Breite. Der See der Illinoier, der, mit Einschlüßung der Bay des

Püants,

Puants, eben so weitläuftig ist, als der See der Huronen; die Seen Erie und Ontario, deren Länge mehr als achtzig, die Breite hingegen mehr als zwanzig bis fünf und zwanzig Meilen beträgt; der See Mistaßin, an der Nordseite der Stadt Quebek, ohngefähr funfzig Meilen lang; der See Champlain, auf der Südseite der Stadt Quebek, fast eben so lang, als der vorige; die Seen Alemipigon und der Christianer, beyde der obern See gegen Norden gelegen, sind ebenfalls ungemein erheblich; der See der Aßinibolier, der viele Inseln enthält und in der Länge mehr, als fünf und siebenzig Meilen ausmachet. Noch zween andere von mittelmäßiger Größe liegen in Mexiko, außer dem bey der Stadt Mexiko befindlichen; und noch ein weit größerer, von sechzig bis siebenzig französischen Meilen in der Länge, der den Namen Nikaraga führet.

In Südamerika liegt endlich noch ein kleiner See beym Ursprung des Stromes Maragnon, und ein größerer beym Ursprung des Flusses in Paraguai; ferner hat man daselbst noch den See Titikares, und noch zween kleinere, deren Wasser in den Platastrom fallen; nebst etlichen andern, von geringerer Erheblichkeit, in der Landschaft Chily.

In allen diesen Seen, die einigen Flüssen ihren Ursprung geben, auch in allen denjenigen, welche sich im Lauf der Ströme befinden, sind die Wasser nicht gesalzen. Alle Seen aber, welche Ströme aufnehmen, ohne wieder andere abzugeben, haben salzige Wasser. Hierinn scheint die

Bestätigung unserer Meynung von der Salzigkeit des Meereswassers zu liegen; denn sie entstehet wohl vornämlich von demjenigen Salze, das die Ströme im Erdreich auflösen und unaufhörlich dem Meere zuführen. Denn das figirte Salz kann die Ausdünstung nicht mit hinwegnehmen, folglich bleibt das von den Strömen ins Meer gebrachte Salz daselbst zurücke. Das Wasser der Flüsse scheint zwar süß zu seyn; es ist aber bekannt genug, daß dieses süße Wasser etwas vom Salz in sich enthält. Durch die Länge der Zeit muste demnach das Meer eine große, noch immer stärker anwachsende, Salzigkeit annehmen. Auf diese Art haben, wie ich glaube, das schwarze und kaspische Meer, ingleichen der See Aral und das todte Meer ihre Salzigkeit bekommen. Alle in diese Seen fallende Ströme haben das auf ihrem Weg angetrofne Salz aufgelößt und allmählig dahin geführet, und die Ausdünstung hat nichts von diesem anwachsenden Vorrath wieder hinweg nehmen können.

Die pfützenähnliche Seen, die keinen einzigen Strom weder einnehmen, noch abgeben, sind, nach Beschaffenheit ihres Ursprunges, bald süß, bald gesalzen. Die nahe am Meere gelegenen sind gemeiniglich salzicht; die weit davon entfernten aber, süße; weil jene aus den Ueberschwemmungen des Meeres entstanden, diese hingegen nichts anders, als süße Wasserbrunnen sind, welche, in Ermangelung des Abzugs, ihre gesammlete Wasser in einem großen Umfang verbreiten. In Indien giebt es viele, von den Einwohnern selbst angelegte, Teiche und Wasser-

behält-

behältnisse, die wohl zwo bis drey Meilen in der Fläche halten und mit einer steinern Mauer eingefasset sind. Diese Wasserbehältnisse werden in der Jahreszeit, wo häufiges Regenwetter herrschet, mit Wasser angefüllt, und leisten alsdann allen Einwohnern große Dienste; weil sie im Sommer, wegen ihrer großen Entlegenheit von den Gegenden, wo es Ströme und Brunnen giebt, durchaus kein anderes, als dieses Regenwasser, haben können.

Unter die besonders merkwürdigen Seen gehört vornämlich das todte Meer, dessen Wasser viel mehr Pech, als Salz, bey sich führet. Dieses Pech heißt auch Judenharz *), und ist nichts anders, als der Asphalt, daher auch einige Schriftsteller das todte Meer mit dem Namen des asphaltischen See's beleget haben. Im Erdreich der Gegend dieses See's steckt eine große Menge dieses Peches verborgen. Viele Personen bilden sich von diesem See eben das ein, was die Dichter von dem See Averno geschrieben haben. Kein Fisch, sagen sie, kann darinne leben; alle Vögel, welche über denselben hinweg fliegen, müssen ersticken. Allein weder der eine, noch der andere, bringt in der That solche traurige Wirkungen hervor. In beyden leben und nähren sich Fische; die Vögel fliegen ungestört über sie hinweg und die Menschen können, ohne Gefahr, sich in denselben baden.

In

*) *Bitume de Judée*, Asphalte ou Karabé de Sodome; Lat. Asphaltus. S. *Vallm. de Bom.* Tom. I. p. 451.

In Böhmen, in der Gegend von Boleslaw, soll ein See liegen, in welchem sich ganz unergründliche Löcher befinden, aus welchen heftige Winde hervor brechen und das ganze Königreich Böhmen durchstreichen. Im Winter sollen sie oft Eisklumpen, hundert Pfund schwer, aus den Tiefen in die Höhe schleudern *). Man redet auch von einem See in Island, der eine versteinernde Kraft äußert. Der irländische See Meagh ist mit eben dieser Eigenschaft begabet. Allein alle durchs Wasser dieser Seen hervorgebrachte Versteinerungen sind ohnstreitig nichts anders, als ein eben solcher Ueberzug mit Steinrinde, wie ihn das Wasser zu Arcueil hervorbringet.

*) S. *Acta Erudit. Lips.* Anno 1682. p. 246.

Bewei-

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Zwölfter Artikel.
Von der Ebbe und Fluth.

Das Wasser hat nicht mehr, als Eine, von seiner Flüßigkeit abstammende, natürliche Bewegung, vermöge welcher es allemal aus den höchsten Oertern in die tiefsten herabflüßet, wofern es nicht durch Dämme oder durch andere Hindernisse, die seiner Bewegung sich widersezen, zurück gehalten wird. Sobald es den tiefsten Ort erreichet, bleibt es daselbst ruhig und ohne Bewegung stehen, bis eine fremde und gewaltsame Ursach hinzu kömmt, selbiges zu erschüttern und weiter fortzutreiben. Alle Wasser des Oceans sind in den tiefsten Oertern der Oberfläche des Erdbodens zusammen gelaufen, und ihre Bewegungen müssen von lauter äußern Ursachen abhängen. Die vorzüglichste Bewegung derselben besteht ohnstreitig in der Ebbe und Fluth, die allemal wechselsweise von zwo einander entgegen stehenden

henden Seiten geschieht, wodurch eine beständige und allgemeine Bewegung aller Meere, vom Orient nach Okcident, veranlasset wird. Beyde Bewegungen stehen in einem unablässlichen und regelmässigen Verhältniß mit den Bewegungen des Mondes. Am stärksten sind die Bewegungen der Wasser, sowohl von Osten nach Westen, als der Ebbe und Fluth, zur Zeit des vollen und neuen Mondes, zu merken. Die letzte verspürt man an den meisten Ufern in einer Zwischenzeit von sechs und einer halben Stunde. Die Fluth kommt allemal an, wenn der Mond über oder unter dem Mittagszirkel steht; die Ebbe hingegen folgt jederzeit, wenn der Mond den weitsten Abstand vom Mittagszirkel hat, oder wenn er, entweder bey seinem Untergang oder bey seinem Aufgang, am Horizont zu sehen ist. Die Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen ist unaufhörlich und beständig, weil das ganze Weltmeer, bey seiner Fluth, sich von Osten nach Westen beweget und eine große Menge Wassers gegen Westen treibet, die Ebbe hingegen sich nur wegen der geringen Menge Wassers, die alsdann gegen Westen getrieben wird, von der entgegen stehenden Seite zu bewegen scheinet. Die Fluth ist vielmehr ein starkes Aufschwellen, die Ebbe hingegen eine eben so starke Abnahme der Wasser. Beyde, die Ebbe und die Fluth, anstatt in der Bewegung von Osten nach Westen einige Störung zu machen, verursachen sie vielmehr und ertheilen ihr eine stets währende Dauer, ob sie gleich am stärksten, während des Aufschwellens, und während der Abnahme, aus eben angeführtem Grunde, am schwächsten ist.

Die vornehmsten Umstände bey dieser Bewegung sind:

1) Daß sie zur Zeit des neuen und vollen Mondes stärker, als in den Mondesvierteln verspüret wird. Im Frühling und im Herbst ist sie ebenfalls heftiger, als in den andern Jahreszeiten. Am schwächsten äußert sie sich zur Zeit der Sonnenwendungen, welches sich auch durch die Vereinigung der anziehenden Kraft des Mondes und der Sonne ganz natürlich erklären läßt. *)

2) Daß die Richtung und Größe dieser Bewegung oftmals durch die Winde, besonders durch solche verändert wird, die beständig von einerley Seite wehen. Eine gleiche Bewandniß hat es auch mit den großen Strömen, die ihr Wasser ins Meer führen und daselbst eine strömende Bewegung hervor bringen, die sich oft auf viele Meilen weit erstrecket. Stimmt nun die Richtung des Windes mit der allgemeinen Bewegung von Osten nach Westen überein, so erhält sie dadurch eine desto sichtbarere Verstärkung. Das stille Meer liefert uns hiervon ein deutliches Beyspiel; denn in diesem ist die Bewegung von Osten nach Westen unaufhörlich, und zugleich sehr heftig zu spüren. Hierbey hat man

3) noch anzumerken, wenn ein Theil der flüssigen Materie sich beweget, daß alsdann die

*) Man kann hierbey die newtonischen Demonstrationen nachlesen.

die ganze Masse derselben zugleich in Bewegung ist. Bey dem fluthenden Meere befindet sich aber ein großer Theil des Oceans in sehr heftiger Bewegung, folglich muß diese sich zugleich auf den ganzen Vorrath des Meereswassers erstrecken, und die Meere durch eben diese Bewegung in ihrem ganzen Umfang und nach ihrer ganzen Tiefe stark erschüttert werden.

Um dieses leichter zu begreifen, muß man die Natur derjenigen Kraft, welche die Ebbe und Fluth bewirket, genau beobachten und ihre Wirksamkeit so wohl, als die Folgen derselben reiflich überdenken. Der Mond, sagten wir vorher, wirket auf die Erdkugel durch eine Kraft, die von einigen die anziehende Kraft, von andern die Schwere genennet wird. Diese Kraft durchdringet die Erdkugel in allen Theilen ihrer ganzen Masse. Sie steht mit der Menge der Materien im richtigsten Verhältniß und wird nach eben der Maaße geringer, nach welcher das Quadrat des Abstandes zunimmt. Dieses vorausgesetzt, wollen wir nun einmal untersuchen, was geschehen muß, wenn man sich den Fall denket, der Mond stehe in dem Mittagszirkel eines Seestriches. Der Mond befindet sich alsdann gerade über der Oberfläche des Wassers; folglich ist sie alsdann diesem Gestirne näher, als alle übrige Theile der Erdkugel, so wohl des vesten Landes, als des Meeres. Demnach muß dieser Theil sich alsobald gegen den Mond erheben und einen Hügel bilden, dessen Wirbel oder Spitze nach dem Mittelpunkt des Mondes gerichtet ist. Zur Entstehung dieses Hügels wird erfordert, daß die Wasser, so wohl von der umherliegenden

genden Oberfläche, als auch vom Grunde dieses Theils vom Meere, das Ihrige darzu beytragen. In der That geschieht auch dieses, nach dem Verhältniß ihrer Nähe zu diesem Gestirn, welches nach dem verkehrten Verhältniß des Quadrates seines Abstandes wirket. Die Oberfläche dieser Meeresgegend erhebt sich zuerst. Die Wasser der Oberfläche der benachbarten Theile folgen, aus gleicher Ursache, doch in geringerer Höhe nach, und die Grundwasser aller dieser Theile müssen eben diese Wirkung empfinden und sich eben deswegen erheben. Wenn nun dieser ganze Theil des Meeres höher wird und einen Wasserhügel bildet; so kann es nicht anders seyn, die Wasser der Oberfläche und des Grundes der entlegnern Theile, auf welche die Wirkung dieser anziehenden Kraft sich nicht erstrecket, müssen plötzlich zuflüßen, um die Stellen des in die Höhe getretenen Wassers auszufüllen. Dies ist eigentlich die Entstehungsart der Ebbe und Fluth, die sich an unterschiedenen Küsten auch in unterschiedenen Graden verspüren läßt und das Meer so wohl auf seiner Oberfläche, als auch bis auf den Grund erschüttert. Die natürliche Abschüßigkeit des Wassers bringt alsdann die Ebbe hervor. So bald nun der Mond vorbey ist und seine Kraft nicht mehr ausübet, stellen sich die Wasser, die sich vorhero durch die Wirkungen dieser fremden Kraft erhoben hatten, wieder in wagerechter Linie und treten wieder an die Ufer und an die Oerter zurück, von welchen sie vorhero hatten abweichen müssen. Wenn hernach der Mond den Mittagszirkel der Gegenfüßler desjenigen Ortes, wo er vorher, nach unsrer Voraussetzung, die Wasser empor gehoben, durchläufet, bringt

bringt er eben dieselbe Wirkung hervor. Zu der Zeit, da der Mond abwesend und am weitsten entfernt ist, erheben sich die Wasser eben so merklich, eben so stark, als zu der Zeit, da er sich diesem Theile des Meeres gegenwärtig und am nächsten befindet. Im ersten Fall erheben sich die Wasser, weil sie diesem Gestirne näher sind, als alle übrigen Theile der Erdkugel; im zweeten thun sie es aus der entgegen gesetzten Ursache; weil sie nämlich weiter, als alle andre Theile der Erdkugel, vom Monde abstehen. Daß aber hieraus eben diese Wirkung erfolgen muß, läßt sich leicht begreifen; denn weil die Wasser dieses Theiles alsdann weniger, als alle übrige, angezogen werden, müssen sie sich nothwendig vom übrigen Theil der Kugel entfernen und einen Hügel bilden, welcher seine Spitze gerade nach dem Punkte der schwächsten Wirkung, oder nach demjenigen Punkte des Himmels richtet, welcher dem Punkt gerade gegen über stehet, wo sich der Mond befindet; oder, welches auf Eines hinaus läuft, nach demjenigen Punkt, wo der Mond dreyzehn Stunden vorher war, als er das Wasser zum erstenmal erhoben hatte. Denn sobald erst der Mond in den Horizont gekommen ist und die Ebbe sich wieder gezeigt hat, befindet sich das Meer in seinem natürlichen Zustand. Das Wasser steht alsdann wagerecht in seinem gehörigen Gleichgewicht. Wenn aber der Mond in seinen entgegen stehenden Mittagszirkel eintritt, kann dieses Gleichgewicht nicht länger statt finden, weil alsdann die Wasser dieses dem Mond entgegen stehenden Theiles so weit, als möglich, von diesem Gestirn entfernet sind, und lange nicht so

stark, als die übrigen Theile der Erdkugel, angezogen werden, weil die letztern Mitten inne und folglich dem Mond am nächsten liegen: die Wasser werden alsdann, durch ihre gegen einander wirkende Schwere, welche sie beständig in wagerechter Höhe und im Gleichgewicht erhält, nach demjenigen Punkt getrieben, welcher diesem Gestirn entgegen stehet, damit dieses Gleichgewicht erhalten werde.

Der Mond mag also im Mittagszirkel eines gewissen Ortes, oder in seinem entgegen gesetzten Mittagszirkel stehen, so wird sich doch in beyden Fällen das Wasser beynahe gleich stark erheben, folglich auch gleich stark fallen und zurücktreten, wenn sich der Mond entweder bey seinem Niedergang oder bey seinem Aufgang im Horizont befindet. Von einer Bewegung also, deren Ursache und Wirkung so beschaffen ist, wie wir sie jetzt erklärt haben, läßt sich leicht begreifen, daß sie nothwendig den ganzen Vorrath der Meereswasser beunruhigen und nach ihrer ganzen Strecke und Tiefe bewegen müsse. Im hohen Meere, fern vom Lande, scheint zwar diese Bewegung unmerklich, sie ist aber doch wirklich vorhanden. Die Erschütterung pflegt auf dem Grund und auf der Oberfläche beynahe gleich stark zu seyn, und das Grundwasser, welches die Winde nicht so sehr, als das obere, treffen und erregen können, empfindet diese Wirkung noch ordentlicher, als das Wasser auf der Meeresfläche; es hat auch eine weit regelmäßigere Bewegung, die beständig abwechselnd nach einer gleichmäßigen Richtung gehet.

Diese abwechselnde Bewegung der Ebbe und Fluth hat, wie bereits erinnert worden, eine beständige Bewegung des Meeres von Ost n gegen Westen zur Folge; weil das Gestirn, welches das Aufschwellen der Wasser veranlasset, selbst von Osten nach Westen geht, und, da es nach und nach in dieser Richtung wirket, die Wasser nöthigt, sich nach seiner Bewegung in eben dieser Richtung zu bequemen. Diese Bewegung des Meeres von Osten nach Westen ist in allen Meerengen vorzüglich stark, wie z. B. in der magellanischen Meerenge, wo die Fluth das Wasser beynahe auf zwanzig Fuß erhöhet. Dieses Aufschwellen pfleget sechs Stunden lang, die Ebbe hingegen oder das Niedersinken desselben, wobey das Wasser gegen Westen flüßet, nur zwo Stunden zu dauren *); zum augenscheinlichen Beweis, daß die Ebbe der Fluth nicht gleich ist, und daß aus beyden zwar eine Bewegung gegen Westen entstehet, die sich aber während der Fluth viel heftiger, als zur Zeit der Ebbe wahrnehmen läßt. Daher wird sie auch im hohen Meer, weit vom Lande, bloß durch die daraus erfolgende allgemeine Bewegung, oder, durch die Bewegung von Osten nach Westen, verspüret.

In den heißen Erdstrichen, zwischen den Wendezirkeln, sind die Fluthen der Meere heftiger, sie erheben und erniedrigen auch die Wasser daselbst weit stärker, als in den übrigen Theilen des Oceans. Auch an Oertern, die sich von Osten nach Westen erstrecken, in langen und engen

*) S. Narboroughs Reisebeschreibung.

Meerbusen, und an Küsten, wo sich Inseln und Vorgebirge befinden, sind sie viel merklicher, als anderwärts. Im vorigen Artikel haben wir bereits angezeigt, daß die stärkste Fluth, so viel man weis, in einer von den Mündungen des Stromes Indus wahrgenommen werde; denn das Wasser pfleget daselbst dreyßig Fuß hoch aufzuschwellen; bey Malaya, in der Meerenge Sunda, zwischen Sumatra und Java, im rothen Meere, in der Nelsonsbay, unter dem fünf und funfzigsten Grad nördlicher Breite, wo sie funfzehn Fuß hoch anläuft, bey der Mündung des Stromes Saint-Laurent, an den Küsten von China und Japon, zu Panama, im Meerbusen Bengala u. a. m. ist die Fluth ebenfalls sehr beträchtlich.

Die Bewegung des Meeres von Osten gegen Westen ist an gewissen Stellen ungemein stark. Die von Indien nach Madagaskar und und Afrika reisende Seefahrer haben sie daselbst oft bemerket. Sie wird auch im stillen Meere, und in der Gegend zwischen den moluckischen Inseln und Brasilien vorzüglich stark gespüret. Am allerheftigsten ist diese Bewegung in den Meerengen, welche die Gemeinschaft, von einem Theil des Weltmeeres zum andern, unterhalten. Durch die magellanische Meerenge z. B. wird das Meer so gewaltsam von Osten nach Westen getrieben, daß man diese Bewegung sogar bis auf eine große Strecke ins atlantische Meer beobachten kann. Magellan soll aus diesem Grunde gemuthmaßet haben, es müsse sich daselbst ein enger Paß befinden, welcher beyde Meere mit einander vereinigte.

nigte. Sowohl in der Meerenge der manillischen Inseln, und in allen Kanälen, welche die maldivischen Inseln von einander trennen, als im mexikanischen Meerbusen, zwischen Kuba und Jukatan, geht der Zug des Meeres von Osten gegen Westen, und im Meerbusen Paria ist diese Bewegung so ungewöhnlich stark, daß man daher der Meerenge den Namen des Drachenmaules beygeleget hat. Auch im Meere von Kanada werden die Wasser sehr stark von Osten nach Westen beweget. Eben dieses gilt auch von dem tartarischen Meere und der Meerenge Waigatz, durch welche das Weltmeer, weil es gewaltsam von Osten nach Westen durchziehet, ungeheure Eisklumpen aus dem tartarischen Meer in das europäische Nordmeer treibet. Das stille Meer flüßt ebenfalls durch die Meerengen von Japon von Osten gegen Westen, das japonische Meer gegen China, das indische Meer gegen Westen in die Meerenge von Java und durch die engen Pässe der andern indischen Inseln. Das Meer hat also zuverläßig eine beständige und allgemeine Bewegung von Osten nach Westen und man weis mit Gewißheit, daß das atlantische Meer seinen Zug gegen Amerika hat, das stille hingegen sich von Amerika entfernt, wie man sich hiervon bey dem Vorgebirge der Meerströme, zwischen Lima und Panama, ganz augenscheinlich überzeugen kann *).

Uebrigens halten die Abwechselungen der Ebbe und Fluth ihre ordentliche Zeiten. Sie erfolgen

*) S. *Varenii* Geographia gener. p. 119.

an den meisten Küsten allemal nach einer Zeit von sechs und einer halben Stunde, wiewohl dieses, nach Beschaffenheit der Erdgegend und der Lage der Küsten, nicht zu einerley Stunden des Tages zu geschehen pflegt. Die Meereswellen schlagen demnach unaufhörlich wider die Küsten an; sie waschen jedesmal kleine Theile los, nehmen sie weit mit sich fort und lassen sie endlich zu Boden sinken; auf niedrige Stellen führen sie Muscheln und Sand, welche an den Ufern liegen bleiben, sich nach und nach in wagerechten Schichten aufsammlen und endlich Dünen oder so große Anhöhen, wie Hügel, bilden. In Ansehung ihrer Gestallt und innerer Zusammensetzung sind sie auch wirklich andern Hügeln gleich. Auf solche Weise schwemmet das Meer, sowohl zur Zeit der Fluth, als zur Zeit großer Stürme und heftiger Winde, vielerley Seegeschöpfe auf niedrige Gegenden, und nimmt von den hohen Seeküsten, wogegen es wirket und seine Gewalt ausübet, alle Materien mit sich hinweg, die es fortzubringen vermögend ist.

Um von der großen Gewalt einen Begriff zu geben, womit das aufgebrachte Meer wider die hohen Küsten wirket, muß ich nothwendig noch einen von einer sehr glaubwürdigen Person erzählten Vorfall anführen, an welchem ich desto weniger zweifele, da ich selbst schon etwas Aehnliches gesehen hatte. Auf der ansehnlichsten unter den orkadischen Inseln giebt es felsichte Küsten, die gleichsam nach dem Bleywurf abgeschnitten sind und auf der Oberfläche des Meeres dermaßen senkrecht stehen, daß man die Schnur bloß an einer Stange von neun Fuß bevestigen darf, um das

Bley von diesen Felsen herab auf die Oberfläche des Wassers fallen zu lassen. Durch diesen bey stillem Meere vorzunehmenden Handgriff hat man entdecket, daß die Küste zweyhundert Fuß hoch ist. Die Fluth ist hier so stark, als gemeiniglich in allen Gegenden, wo sich hervorstehende Landschaften und Inseln befinden. Wenn aber, nach der in Schottland gewöhnlichen Art, der Wind heftig raset, und die Fluth zugleich anschwillt, so ist die Bewegung so groß und die Erschütterung so gewaltsam, daß das Wasser bis an den Gipfel der Felsen, womit die Küsten umringet sind, oder zweyhundert Fuß hoch empor steiget und in Gestallt eines Regens wieder herabfällt. Es schleudert so gar Gries und Steine, die es vom Fuß des Felsen abreißet, bis zu eben dieser Höhe, und einige von diesen Steinen sind breiter als eine Hand, wenn wir der Aussage des erwähnten Augenzeugen glauben dürfen.

Im Hafen zu Livorno, wo das Meer viel stiller und keine Fluth zu spüren ist, habe ich im December des 1731sten Jahres selbst einen Seesturm gesehen, wobey man die Masten einiger auf der Rhede liegender Schiffe kappen mußte, weil die Anker loßgerissen waren. Mit meinen Augen sahe ich hier das Wasser über die Vestungswerke steigen, die doch sehr hoch über das Wasser empor zu ragen schienen. Da ich mich eben auf den äußeren Werken befand, konnte ich die Stadt nicht wieder erreichen, ohne viel stärker vom Seewasser durchgeweicht zu werden, als der heftigste Regen mich benetzet haben würde.

Aus

Aus diesen Beyspielen erhellet sattsam, was für eine Gewalt das Meer wider die Küsten ausübet, welche durch die mächtige Stöße des anprallenden Wassers nach und nach zerstöhret, abgenutzt *), zerrieben und ihres Erdreichs zum Theil beraubt werden. Alle diese Materien schwemmet das Meer hinweg, und läßt sie, nach erfolgter Stille auf den vorhergehenden Sturm, wieder zu Boden fallen. Während eines solchen Sturms ist das Seewasser, das insgemein heller, als andere Wasser, auszusehen pflegt, ganz trübe und mit unterschiedenen Materien vermischt, welche das bewegte Wasser von den Seeküsten und auf dem Grunde losgewaschen hatte. Das Meer wirft alsdann unzählige, von weiten herbeygebrachte Sachen an den Strand, die man auch nie, als nach großen Stürmen, daselbst wahrnimmt, wie, zum Beyspiel, den grauen Ambra, an den westlichen Küsten von Irrland, den gelben Ambra oder Bernstein, an den Küsten von Pom-

*) An den Seeküsten von Syrien und Poenicien hat man, als eine besondere Merkwürdigkeit, zu beobachten, wie man an den längs den Küsten befindlichen Felsen wahrnehmen kann, daß sie vor alten Zeiten, an vielen Orten, in Gestallt der Tröge, von zwo bis drey Ellen in der Länge und in einer gehörigen Breite, ausgehauen gewesen, um das Seewasser darinn zu sammlen und vermittelst der Ausdünstung Salz daraus zu machen. Ohnerachtet der Härte dieses Steines aber, sind dennoch heut zu Tage diese Tröge, durch beständiges Anschlagen der Wellen, fast gänzlich abgenutzet und eben gemacht worden. Man sehe Shaws Reisen 2 Theil. S. 69. Anmerk. des V.

Pommern, Kokusnüsse an den indischen Küsten u. s. w. auch Bimsteine und andere sonderbare Steinarten.

Bey dieser Gelegenheit können wir zugleich eine Begebenheit anführen, welche in den neuesten Reisen nach den amerikanischen Inseln *) erzählet wird. „Als ich in Sankt Domingo „war, sagt der Verfasser, überreichte man mir „unter andern einige leichte Steine, welche das „Meer, so oft ein heftiger Südwind bläset, an „die Küsten zu führen pfleget. Einer davon wog „kaum fünf Pfund, war aber zween und einen hal„ben Fuß lang, achtzehn Zoll breit und ohngefähr „einen Fuß dicke. Er sahe so weiß aus, als „Schnee, er war viel härter, als Bimstein, fein„körnicht und, dem Schein nach, gar nicht porös; „wenn man ihn aber ins Wasser warf, sprang er, „wie ein Ball, den man gegen die Erde schmeißt, „in die Höhe, und tauchete kaum einen halben Quer„finger breit ins Wasser. Ich ließ mit einem „Bohrer vier Löcher darein machen und vier Stäbe „hineinstecken, worauf zwey kleine leichte Bretter „bevestigt wurden. Zwischen diesen brachte ich eine „Last von Steinen und sahe mit Vergnügen, daß „er einmal hundert und sechzig Pfund Steine, „und ein andermal drey Stück Eisen trug, jedes „von funfzig Pfund an Gewichte. Mein schwar„zer Sklave bediente sich dieses Steins, statt eines „Kahnes, er setzte sich darauf und wagte eine Spa„zierfahrt um die ganze Insel herum.

Dieser

*) Im 5ten Theil S. 260.

Dieser Stein war ohnstreitig ein sehr dichter und feinkörnichter Bimstein aus irgend einem feuerspeyenden Berge, den das Meer auf eben die Art, wie den grauen Ambra, die Kokusnüsse, den gemeinen Bimstein, die Saamen von Pflanzen, das Rohr, u. s. w. mit fortgeschwemmet und dahin geführet hatte. Man kann hiervon in Ray's Discourses ein Mehreres nachlesen. An den schottländischen und irrländischen Küsten hat man dergleichen Steine vornämlich beobachtet. Durch seine allgemeine Bewegung von Osten nach Westen muß das Meer allerley Geschöpfe von unsern Seeküsten nach Amerika bringen; wenn es aber an unsern Stranden ost- und westindische, oder auch nördliche Produkten absetzet, so müssen wir dieses vielleicht unordentlichen und uns unbekannten Bewegungen zuschreiben. Wahrscheinlicher Weise haben die Winde an den Ursachen dieser Wirkungen keinen geringen Antheil zu nehmen. Man hat auf dem hohen Meer, ungemein weit von den Seeküsten, gar oft ganze Meeresstriche mit Bimstein überdeckt gesehen. Wo sollten diese wohl anders herkommen, als von den feuerspeyenden Bergen der Inseln und vesten Länder? Vielleicht sind es die Meerströme, welche sie mitten auf das Meer und auf demselben herum treiben. Vor der Entdeckung des südlichen Theils von Afrika, und zu der Zeit, da man noch von keinem Zusammenhang des indischen Meeres mit unserm Weltmeer etwas wuste, fieng man schon an, aus solchen Merkmalen auf diesen Zusammenhang zu schlüßen.

Die abwechselnde Bewegung der Ebbe und Fluth und die beständige Bewegung des Meeres von Osten nach Westen legen uns in unterschiedenen Erd-

strichen mancherley Naturerscheinungen vor Augen. Die Lage der Länder und die Höhe der Seeküsten bestimmen die Unterschiedlichkeit dieser Bewegungen. In einigen Gegenden ist die allgemeine Bewegung von Osten nach Westen fast gar nicht zu spüren; in andern, als an den Küsten von Guinea, hat das Meer sogar eine zuwider laufende Bewegung. Dergleichen der allgemeinen entgegen gesetzte Bewegungen aber pflegen gröstentheils von den Winden, von der Lage der Seeküsten, von den Wassern großer Ströme und von der Beschaffenheit des Meeresgrundes herzurühren. Alle diese Ursachen bringen Meeresströme hervor, welche die Richtung der allgemeinen Bewegung in vielen Gegenden des Meeres stöhren und oftmals gänzlich verändern. Weil aber diese Bewegung der Meere von Osten nach Westen sowohl die gröste und allgemeinste, als auch die beständigste ist, so müssen auch durch sie die stärksten Wirkungen hervorgebracht werden. Um alles zusammen zu fassen: Mit der Zeit muß das Meer gegen Westen mehr Land überziehen, und in Osten mehr frey machen. Doch wäre es auch möglich, daß an denjenigen Küsten, wo der Westwind den meisten Theil des Jahres hindurch, wie in Frankreich und Engelland, zu herrschen pflegt, das Meer gegen Osten etwas Land gewinnen könnte; allein, ich wiederhole hier nochmals die bekannte Wahrheit, daß dergleichen besondre Ausnahmen der Wirkung der allgemeinen Ursach gar keinen Abbruch zu thun vermögend sind.

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Dreyzehnter Artikel.
Von den Unebenheiten im Grunde des Meeres und von den Meerströmen.

Die Seeküsten lassen sich in dreyerley Arten eintheilen:

1) In hohe Küsten von Fels und harten Steinen, die gemeiniglich in einer beträchtlichen Höhe senkrecht abgeschnitten und zuweilen wohl sieben bis achthundert Fuß hoch sind.

2) In niedrige Küsten. Einige derselben pflegen ganz eben zu seyn und mit der Meeresfläche beynahe in gleicher wagerechten Linie zu stehen; andere hingegen haben eine mittelmäßige Höhe und sind oft, bis an die Wasserebene, mit Felsen eingefasset, woraus blinde Klippen entstehen, welche das Anlanden ungemein beschwerlich machen.

3) In Dünen. Diese stellen Küsten vor, welche aus dem Sand gebildet worden, den das Meer über

über einander thürmet oder den die Ströme zugeführet haben. Zuweilen sind es hohe, zuweilen auch niedrige Hügel.

Die italiänischen Küsten sind mit Marmor und vielen andern Steinarten eingefasset, deren unterschiedene Lagen man von weitem erkennet. Die Klippen dieser Küste gleichen, in einer sehr beträchtlichen Weite, lauter senkrecht abgeschnittenen Marmorpfeilern. Die französischen Küsten, von Brest bis nach Bourdeaux, sind fast überall bis an die Wasserebene mit Felsen besetzet, welche blinde Klippen bilden. Auf gleiche Weise sind auch die englischen, spanischen, und viele andere Küsten, so wohl des Oceans, als des mittelländischen Meeres, mit Felsen und harten Steinen umgeben; einige wenige Stellen ausgenommen, die man zu Bayen, Ankerörtern und Hafen genutzet und angeleget hat.

Die Tiefe des Wassers, längs den Küsten, ist gemeiniglich desto beträchtlicher, je höher die Küsten, und desto geringer, je niedriger diese sind. Die Unebenheit des Meeresgrundes, längs den Küsten, richtet sich mehrentheils nach der Ungleichheit der Oberfläche des Erdbodens an denselben. Hier findet die Nachricht eines berühmten Seefahrers ihre gehörige Stelle.

„Ich habe allezeit, so schreibt er, auf dem „Meere bemerket, daß es an den Stellen, wo „steile Klippen die Küste verwahren, so tief ist, „daß man daselbst nur selten Anker werfen kann. „An solchen Stellen hingegen, wo das Erdreich

„sich nach dem Meere neiget, ist der Grund alle-
„mal gut und folglich auch geschickt zum Ankern,
„die Küste mag übrigens, weiter ins Land, so er-
„haben seyn, als sie will. Je abschüßiger oder
„steiler die Küsten beym Meere sind, desto mehr
„oder weniger tief oder steil finden wir gemeinig-
„lich den Grund zum Ankern. Wir werfen daher
„den Anker bald nahe, bald ferne vom Lande,
„nachdem wir es zuträglich finden. Denn so viel
„ich weis und gehört habe, giebt es auf dem gan-
„zen Erdboden keine Küste von gleicher Höhe, und
„die nicht ihre hohen und niedrigen Stellen hätte.
„Diese Höhen und Tiefen, diese Berge und Thäler
„machen eben in den Küsten und Meerarmen die
„Unebenheiten, kleine Bäyen, Ankerörter u. s. w.
„wo man sicher ankern kann, weil der mit Wasser
„bedeckte Grund gemeiniglich eben so beschaffen ist,
„wie die Oberfläche des Erdbodens. An denjeni-
„gen Küsten also, wo der Erdboden das Meer mit
„steilen Klippen begrenzet, giebt es, wegen der
„weiten abschüßigen Stellen zwischen diesen Klip-
„pen, viel gute Ankerörter. An solchen Oertern
„aber, wo der Abhang eines Berges oder einer
„Klippe nicht, in einer gewissen Weite ins Land,
„von einem Berge zum andern, oder wo die Ab-
„schüßigkeit, wie an den Küsten von Chily und
„Peru, nach dem Meere geht, oder innerlich be-
„merket wird; ferner, wo die Küste, vom benach-
„barten Berge an, senkrecht oder sehr steil, wie
„hier in diesem Lande, vom Gebirge Andes an, er-
„scheinet, als welches längs den Küsten fortstrei-
„chet; an solchen Oertern pflegt das Meer unge-
„mein tief zu seyn und nur wenige oder gar keine
„Ankerörter oder Arme zu haben. Die ganze Kü-
„ste

„sie ist allzusteil, als daß man darauf ankern „könnte; es ist mir außer dieser nicht eine einzige, „mit eben so wenig bequemen Rheden für die Schif„fe, bekannt geworden. Die Küsten von Gal„licien, Portugal, Norrwegen, Terre-Neuve „u. a. m. sind, wie die Küsten von Peru und „wie die hohen Inseln des Archipelagus, beschaf„fen; doch fehlt es ihnen nicht an guten Anker„örtern. Wo man kleine Räume von Erdreich „bemerket, da trift man an den äußersten Enden „derselben, wo sie ins Meer hervortreten, wie an „der Küste von Karakos u. a. m. gute Bäyen „an. Die Inseln Juan Fernando, Sankt „Helena u. a. m. sind hohe Landschaften mit tie„fen Seeküsten. Ueberhaupt ist der Grund unter „dem Wasser von eben der Beschaffenheit, wie „der Grund über demselben, und wenn man den „Anker sicher werfen will, muß man darzu entwe„der einen völlig wagerechten oder nicht merklich „abhängigen Grund aussuchen. Auf einem steilen „Grund gleitet der Anker aus, und das Schiff „wird von den Wellen fortgetrieben. Wir lassen „es uns daher niemals einfallen, an hohen Oertern „zu ankern, wo das Meer mit hohem Erdreich „und steilen Bergen besetzet ist. Als wir uns, noch „vor der Einschiffung ins Südmeer, im Gesichte der „Staateninseln, nicht weit von Terra del Fuego, „befanden, ließen wir uns, sobald wir die Küste be„trachtet, nicht einmal in die Gedanken kommen, da„selbst den Anker auszuwerfen, weil wir, nahe beym „Meere, steile Klippen entdeckten. Es können sich wohl „kleine Hafen daselbst befinden, wo etwa Barken oder „andere kleine Fahrzeuge zuweilen ankern; wir fanden „es aber nicht der Mühe werth, sie aufzusuchen.

„Die hohen und steilen Klippen haben zwar „die Unbequemlichkeit, daß man daselbst nur selten „Anker werfen kann; dagegen haben sie das zum „voraus, daß man, weil sie weit von ferne sicht„bar sind, sich ohne Gefahr denselben nähert. Sie „haben daher den Namen der kühnen, oder na„türlicher, den Namen der hohen Küsten er„halten. Niedrige Küsten wird man erst in der „Nähe gewahr, und vielen Oertern wagt man „nicht gern nahe zu kommen, aus Furcht, man „mögte scheidern, ehe sie uns deutlich in die Au„gen fallen. Ueberdies giebt es an vielen solchen „Oertern Sandbänke, welche ihren Ursprung dem „Zusammenfluß großer Ströme, die aus niedrigem „Erdreich ins Meer fallen, zu danken haben.

„Daß man, wie ich eben behauptet, bey nie„drigem Erdreich insgemein sicher ankern kann, läßt „sich durch viele Beyspiele bestätigen. Die Süd„seite der Bay Kampeche hat fast durchgängig „niedriges Erdreich, man darf daher nirgens, längs „der ganzen Küste, Bedenken tragen, den Anker aus„zuwerfen. An der östlichen Seite der Stadt Kam„peche finden sich Stellen, wo die Tiefe des Wassers „eben so viel beträgt, als die Entfernung vom Lande; „nämlich neun oder zehn Meilen vom Lande gerech„net, bis man auf vier Meilen weit davon ist; als„dann pflegt die Tiefe der Küste beständig abzuneh„men. Auch die Bay von Honduras gehört „unter die niedrigen Länder und bleibt in dieser „Niedrigkeit von dort an bis an die Küsten von „Porto Bello, Karthagena und bis auf die „Höhe von Sankt Martha. Von dar ist das „Land ebenfalls niedrig, bis an die hohe Küste von Ka-

„rako.

„rako. Die Gegend von Surinam, an eben der„selben Küste, hat ebenfalls ein niedriges und zum „Ankern bequemes Erdreich. Mit der Küste von „Guinea hat es gleiche Bewandniß, wie auch mit „den Küsten von Panama. In den Büchern von „der Steuerkunst ist für die Steuerleute die Regel „aufbehalten, das Senkbley nie aus der Hand zu „lassen und weder bey Tage, noch bey Nacht, sich „einer solchen Tiefe zu nähern. In eben demsel„ben Meere, von dem hohen Erdreich bey Gua„timala, in Mexiko, bis nach Kalifornia, ist „der gröste Theil der Küste niedrig und der Anker „ohne Gefahr auszuwerfen. In Asien sind die „Küsten von China, der Meerbusen von Siam „und Bengala, die ganze Küste von Koroman„del, und der umliegenden Gegend von Malaga, „auch die nicht weit davon gelegene, an derselben „Seite befindliche Insel Sumatra, gröstentheils „niedrig und sehr bequem zum Ankern. An der „westlichen Seite von Sumatra hingegen giebt es „sehr steile und sogenannte kühne Küsten. Von „eben dieser Beschaffenheit sind noch die meisten In„seln an der östlichen Seite von Sumatra, als die „Insel Borneo, Celebes, Gilolo und viele an„dere minder beträchtliche, welche hier und da zer„streut liegen und gute Rheden mit vielen seichten „Gründen haben. Die Inseln aber der ostindi„schen Meere, besonders die Westseiten derselben, „machen lauter hohe und steile Landschaften aus. „Vornämlich kann dieses von den westlichen Thei„len so wohl von Sumatra, als auch von Java „und Timor u. a. m. gesagt worden. Man wür„de kein Ende finden, wenn man alle hieher ge„hörige Beyspiele anführen wollte. Man darf

„nur überhaupt sagen, daß man nur höchstselten „hohe Küsten, ohne tiefes Wasser, bey niedrigen „Landschaften hingegen fast allemal Untiefen des „Meeres findet *).

Die Beobachtungen, welche die Seefahrer mit dem Senkbley angestellet, überzeugen uns vollkommen, daß es auf dem Grunde des Meeres Unebenheiten und beträchtliche Berge giebet. Auch die Seetaucher wollen noch andere kleine Unebenheiten, welche von den Klippen herzuleiten sind, daselbst entdecket und in den Thälern des Meeres eine große Kälte verspüret haben. Es ist schon vorher gesagt worden, daß in großen Meeren die Tiefen ziemlich gleichförmig zunehmen; ihre Zunahme mag nun entweder bey der Entfernung von den Küsten oder bey der Annäherung zu denselben bemerket werden. Nach der Charte, welche Herr Büache von dem Theil des Oceans verfertigt, der zwischen den Küsten von Afrika und Amerika lieget, und nach den Durchschnitten zu urtheilen, die er vom Meere, von dem Vorgebirge Tagrin an, bis zur Küste bey Rio Grande giebt, muß das ganze Weltmeer, wie der Erdboden, mit Unebenheiten angefüllet, und die Abralhos, wo man verborgne Klippen und einige Felsen, in gleicher Höhe mit der Wasserebene wahrnimmt, können nichts anders, als Gipfel sehr starker und großer Berge, seyn, unter welchen die Insel Dauphine wohl allerdings eine der höchsten Spitzen ausmachet. Ferner müssen auch die In=

*) S. Voyages de *Dampier* autour du monde. Tom. II. p. 476 &c.

Inseln des grünen Vorgebirges nichts anders, als Gipfel der Berge, und die Klippen sehr häufig in diesem Meere zu finden, seyn, daher man sich daselbst genöthigt siehet, Wachen auf den Masten zu bestellen; und endlich muß das Erdreich, rings um die Abrolhos und um die Inseln herum, bis in unerforschte Tiefen hinabgehen.

Von der eigentlichen Beschaffenheit der unterschiedenen Arten des Erdreichs im Grunde des Meeres läßt sich nichts Bestimmtes angeben. Es ist unmöglich, selbiges genau und in der Nähe zu untersuchen und man muß sich hierbey lediglich auf die Taucher und auf das Senkbley verlassen. Wir wissen eigentlich nichts weiter, als daß es einige sehr hoch mit Schlamm und Moder bedeckte Gegenden giebt, wo kein Anker vest eingreifen kann. Vermuthlich sind dieses die Stellen, wo die Ströme ihren mitgebrachten Schlamm abzusetzen pflegen. An andern Gegenden liegen bekannte Sandarten von eben so mancherley Farben und unterschiedener Größe, als unser Sand auf dem Erdboden. Noch andre bestehen aus zusammen gehäuften Schalengehäusen, Madreporen, Korallen und andern von Thieren hervorgebrachten Dingen, die nun anfangen, sich in einen vesten Körper zu vereinigen und in Stein zu verwandeln. In noch andern Gegenden sind es Stücke von Steinen, Griessand, und zuweilen vollkommene Steine und Marmorarten. In den maldivischen Inseln, zum Beyspiel, wird mit lauter harten Steinen gebaut, die man etliche Klaftern tief aus dem Meere hervor hohlet. Zu Marseille ist der Meeresgrund mit dem schönsten Mar-

mor ausgefüllet, wovon ich selbst viel Probestücken gesehen habe. Ueberhaupt werden wir in unserer Abhandlung von den Mineralien zeigen, daß die Steine und Marmorarten, anstatt im Meer eine nachtheilige Veränderung zu leiden, vielmehr daselbst gebildet und immer dauerhafter werden. Die Sonne hingegen, die Erde, die Luft und das Regenwasser sind die eigentlichen Ursachen seines Verderbens und seiner gänzlichen Zerstörung.

Wie könnte man also noch zweifeln, daß der Meeresgrund von eben der Zusammensetzung sey, als der bewohnte Erdboden, da man auf demselben eben die Materien wahrnimmt und auf seiner Oberfläche gerade diejenigen Sachen findet, die wir auf der Oberfläche des Erdbodens gewinnen? Denn so wie man auf dem Grunde des Meeres geräumige Gegenden antrift, die mit Schalengehäusen, Madreporen oder Sternkorallen und andern von Meerinsekten erzeugten Dingen erfüllet sind, eben so giebt es auch auf dem Erdboden unzählige Steinbrüche und Lagen von Kreide und andern Materien, voller Schalengehäuse, Sternkorallen u. d. gl. Alle trockne Theile der Erdkugel also sind denen mit Wasser bedeckten, sowohl in Ansehung der Zusammensetzung und Mischung ihrer Materien, als der Unebenheiten auf ihren Oberflächen, ähnlich.

Von den Seeströmen.

Von diesen Unebenheiten des Meeresgrundes hat man eigentlich den Ursprung der Seeströme herzuleiten; denn wofern der Grund des Mee-

Meeres eben und wagerecht wäre, so könnte, wie man leicht begreifet, kein andrer Zug des Wassers im Weltmeere, als die allgemeine Bewegung von Osten gegen Westen, und noch einige von den Winden veranlassete Bewegungen statt finden, welche mit den Winden selbst einerley Richtung haben müßten. Den unläugbarsten Beweis, daß die meisten Seeströme von der Ebbe und Fluth erreget werden und ihre Richtung von den Unebenheiten des Meeresgrundes erhalten, kann man daher nehmen, weil sie der Fluth ordentlicher Weise zu folgen und bey jeder Ebbe und Fluth ihre Richtung zu ändern pflegen. Ueber diesen Punkt lese man, was Pietro della Valle vom Meerbusen bey Kambaya im 6ten Theil auf der 363sten Seite saget. Alle Seefahrende sind eben der Meynung und versichern einstimmig: Die schnellesten Meerströme befänden sich allemal in den Gegenden, wo die Ebbe und Fluth am heftigsten ist.

Die Meerströme rühren demnach ohnstreitig von der Ebbe und Fluth her und richten sich allezeit nach den Hügeln, oder nach den einander gegen über stehenden Bergen, zwischen denen sie flüssen. Die von den Winden hervorgebrachte Meerströme folgen ebenfalls der Richtung dieser unter dem Wasser verborgener Hügel. Fast niemals gehen sie gerade nach den Winden, welche dieselben erregten, so wenig als die von der Ebbe und Fluth erzeugten Seeströme, sich deswegen nach eben derselben Richtung bequemen.

Um von der Entstehung der Meeresströme desto klärere Begriffe geben zu können, wollen wir vor

allen Dingen anmerken, daß diese Ströme in allen Meeren vorkommen; daß einige schnell, andere langsamer flüßen; daß einige ungemein lang und breit, andere hingegen kürzer und schmäler sind; daß jede Ursache, welche dergleichen Ströme hervorbringt, es mag nun der Wind seyn, oder die Ebbe und Fluth, auch jedwedem seine besondere, obgleich oft sehr unterschiedene Geschwindigkeit und Richtung ertheilet; daß, zum Beyspiel, ein Nordwind, der im ganzen Meere, wo er seine Wirkung äußert, dem Wasser eine allgemeine Bewegung nach Süden geben sollte, vielmehr eine Menge besonderer, sowohl in ihrer Ausdehnung, als in ihrer Richtung merklich unterschiedener Ströme, verursachet. Etliche derselben laufen gerade gegen Süden, andere gegen Südost, noch andere gegen Südwest; etliche haben einen sehr schnellen, etliche wieder einen ganz langsamen Zug. Unter allen herrschet ein großer Unterschied in Ansehung der Stärke und Schwäche, der Länge und der Breite. Alle diese Umstände sind unter einander so mannigfaltig verbunden, daß man, außer der Ursach ihrer Entstehung, nichts Gemeinschaftliches an ihnen bemerken kann. Wenn überdies ein entgegengesetzter Wind sich erhebet, wie solches in allen Meeren, besonders im indischen Ocean, wo die Winde sehr ordentlich streichen, oft zu geschehen pflegt, so nehmen alle diese Ströme eine der ersten entgegen laufende Richtung an und folgen von der entgegen stehenden Seite eben denselben Wegen und Strichen. Man sieht alsdann diejenigen, welche vorher gegen Süden zogen, nun gegen Norden, und die gegen Südost giengen, gegen Nordwest laufen u. s. w. Sie erstrecken sich auch, in diesem Fall, mit gleicher

cher Geschwindigkeit, eben so weit in die Länge und in die Breite u. s. w. Ihr Zug geschieht auch, mitten unter den Wassern des Meeres, auf eben die Art, als er auf dem Lande, zwischen zwey einander gegen über stehenden benachbarten Ufern, geschehen würde. An den maldivischen und allen Inseln des indischen Meeres kann man hiervon die deutlichsten Beobachtungen machen. Die Ströme laufen daselbst, gleich den Winden, sechs Monate lang nach einerley, in den übrigen sechs Monaten aber nach der entgegen gesetzten Richtung. Eben dieses hat man auch bey solchen Meerströmen entdecket, welche zwischen Sandbänken und seichten Oertern dahin flüßen. Ueberhaupt aber haben alle Meerströme, sie mögen von der Bewegung der Ebbe und Fluth oder von der Gewalt der Winde hervor gebracht worden seyn, zu allen Zeiten, in ihrem ganzen Lauf, einerley Länge, Breite und Richtung; unter einander selbst aber sind sie, sowohl in allen diesen Eigenschaften, als in der Geschwindigkeit der Zuges, gar sehr von einander unterschieden. Die Unebenheiten der Hügel, Berge und Thäler auf dem Grunde des Meeres können diesen Unterschied eben so veranlassen, wie man den Strom zwischen zwo Inseln, oder Sandbänken, Klippen und Untiefen der Richtung der Küsten folgen siehet. Die Hügel und Berge auf dem Meeresgrunde sind also gleichsam die Ufer, welche die Meerströme einschlüßen und die Richtung ihres Laufes bestimmen. Ein Meerstrom stellt alsdann einen wahren Strom vor, der so breit ist, als das Thal, in dem er flüßet, dessen Geschwindigkeit aber mit der Kraft, die ihn hervor brachte, und die man mit dem größern oder geringern Raum, den er durchströmet, vergleichen muß, im genauesten Verhältniß

hältniß steht, und dessen Richtung von der Lage der Hügel und Unebenheiten abhänget, zwischen denen er seinen Lauf nehmen und fortsetzen soll.

Wenn man dieses wohl begriffen hat, so wollen wir nun einen sehr wichtigen Grund von dem angeführten besondern Umstand, oder von den zusammen passenden Winkeln der Berge und Hügel angeben, die sich allenthalben zeigen und in allen Ländern des Erdbodens beobachtet werden können. Wenn man einen aufmerksamen Blick auf Bäche, Flüsse und alle strömende Wasser werfen will, so wird man gewahr, daß die Ufer, zwischen denen sie laufen, allemal einander wechselsweise entgegen stehende Winkel machen. Wenn also ein Strom sich irgend wo krümmet, so bildet eines von seinen Ufern, an der einen Seite, einen Vorsprung oder einen ins Land eintretenden Winkel, das andre Ufer hingegen eine Spitze oder einen aus dem Lande hervorspringenden Winkel, und bey allen Krümmungen eines Stromes wird diese Zusammenpassung der einander wechselsweise entgegen stehenden Winkel angetroffen. Sie hat wirklich ihren Grund in den Gesetzen der Bewegung des Wassers und in der gleichmäßigen Wirksamkeit der flüßigen Körper. Es würde uns auch gar nicht schwer fallen, die Ursache dieser Wirkung anzugeben; allein was brauchen wir hier mehr zu wissen, als daß diese Wirkung allgemein, und durchgängig bekannt ist? Denn der Augenschein lehrt einen jeden, wenn das Ufer eines Stromes z. B. zur Linken ins Land einspringt, daß hernach das entgegen gesetzte Ufer allezeit zur Rechten aus demselben hervortritt.

Eben so müssen auch die als große Flüsse oder als flüßende Wasser zu betrachtende Meerströme, da sie eben den Gesetzen, wie die Erdströme, unterworfen sind, in der ganzen Strecke ihres Laufes, viele krumme Wendungen machen, deren Vorsprünge oder Winkel an der einen Seite vor: an der andern einwärts treten. In so fern aber die unter und über dem Wasser stehenden Hügel und Berge die Ufer dieser Ströme vorstellen, werden sie denselben ohnstreitig eben die Gestallt, die wir an den Ufern der Erdströme bemerken, mitgetheilet haben. Es ist also gar kein Wunder, wenn unsere, vom Seewasser ehemals bedeckte und aus dem Bodensatz desselben erzeugte Hügel und Berge, durch die Bewegung des Wassers in den Meerströmen, diese regelmäßige Bildung und lauter einander wechselsweise entgegen stehende Winkel erhalten haben. Sie stellten die Ufer der strömenden Seewasser oder der Meerströme vor; folglich mußten sie nothwendig eben die Gestallt und Richtung, wie die Ufer der Erdströme, bekommen. So oft also das Ufer zur Linken einen einspringenden Winkel bildete, mußte das Ufer zur Rechten allezeit einen ausspringenden Winkel machen. An allen einander entgegen stehenden Hügeln sieht man auch hiervon die deutlichsten Merkmale.

Ohne die übrigen bereits ertheilten Beweisthümer wäre dieser Umstand schon allein hinlänglich, zu erweisen, das Erdreich unserer vesten Länder habe vordem unter dem Meerwasser gestanden; der Gebrauch, den ich von der Beobachtung der zusammen passenden Winkel der Berge mache, und die Ursache, die ich davon anführe, scheinen mir

die Quellen zu seyn, woraus man die Einsichten und Beweisgründe schöpfen kann, deren wir zu unserer Absicht benöthigt sind; denn es war nicht genug, erwiesen zu haben, daß die äußern Schichten der Erde ihren Ursprung vom Bodensatz des Meeres genommen; daß die Berge durch die allmählige Anhäufung dieses Bodensatzes aufgeführet worden; daß sie aus Schalengehäusen und andern Seegeschöpfen zusammen gesetzet sind; es war eben so nöthig, von der regelmäßigen Gestallt der Hügel und ihren zusammen passenden Winkeln einen Grund anzugeben, und die wahre Ursache davon, worauf bishero noch Niemand gefallen war, zu finden; denn, in Verbindung mit andern Ursachen, machet sie einen so vollständigen Zusammenhang von Beweisen aus, als man in der Naturlehre jemals erhalten kann, und giebt zugleich eine Theorie an die Hand, die auf lauter Naturbegebenheiten und nicht auf Hypothesen gegründet ist; eine Theorie, die eine Sache betrift, welche bishero auf diesem Weg noch Niemand zu erforschen bemüht gewesen und wobey es, nach jedermanns Geständniß, nicht allein erlaubt, sondern so gar nothwendig zu seyn schien, sich mit unzähligen willkührlichen Grundsätzen und Hypothesen zu helfen, um wenigstens nur etwas Zusammenhängendes und Systematisches davon sagen zu können.

Im atlantischen Meere, bey Guinea, hat man bishero die vorzüglichsten Ströme des Oceans entdecket. Sie gehen vom grünen Vorgebirge bis zum Meerbusen bey Fernandopo. Ihre Bewegung ist von Westen gegen Osten und also der allge-

allgemeinen Bewegung des Weltmeeres von Osten nach Westen gerade entgegen. Diese Ströme sind so reißend; daß die Schiffe in zween Tagen eine Reise von Mouro bis zum Rio de Benin, oder hundert und funfzig Meilen weit zurücklegen können; da sie auf dem Rückwege wohl sechs bis sieben Wochen brauchen. Sie können auch aus diesem Seestriche nicht anders herauskommen, als wenn sie sich die stürmischen Winde zu Nutze machen, die sich in diesen Gegenden plötzlich zu erheben pflegen. Indessen müssen sie oft ganze Jahreszeiten hindurch zurücke bleiben, weil alsdann eine beständige Windstille auf dem Meere herrschet, außer daß die Meerströme ihre Bewegung äußern, die aber hier immer gegen die Küsten gerichtet ist. Ueberdies erstrecken sich diese Ströme niemals über zwanzig Meilen an den Küsten. Bey Sumatra giebt es schnelle Ströme, die von Süden gegen Norden laufen und vermuthlich den Meerbusen zwischen Malaya und Indien gebildet haben. Eben dergleichen Ströme giebt es auch zwischen der Insel Java und der magellanischen Landschaft; sehr große Ströme dieser Art heget auch die Meeresgegend zwischen dem Vorgebirge der guten Hoffnung und der Insel Madagaskar, sonderlich die Küste von Afrika, zwischen diesem Vorgebirge und der Landschaft Terra Natalis. Im stillen Meer, an der Küste von Peru, und des übrigen Theiles von Amerika, beweget sich das Meer von Süden gegen Norden. Ein daselbst unaufhörlich wehender Südwind ist, wie es scheint, die Ursache dieser Meeresströme. Eben diese Bewegung von Süden gegen Norden wird auch an den brasiliani-

schen

schen Küsten, vom Vorgebirge Saint-Augustin bis zu den antillischen Inseln, bey der Mündung der Meerenge der manillischen Inseln, bey den philippinischen Inseln, und bey Japon in dem Hafen Ribuxia wahrgenommen. *)

Sehr heftige Seeströme giebt es in dem Meere bey den maldivischen Inseln. Ich habe schon erinnert, daß sie, zwischen diesen Inseln sechs Monathe im Jahre beständig von Osten nach Westen hin, die übrigen sechs Monathe hingegen von Westen gegen Osten zurückflüßen, nach der Richtung der beständigen Winde oder der sogenannten Monsons. Von diesen Winden, welche bekanntermaaßen in diesem Meere sechs Monathe lang von Osten nach Westen, die übrigen sechs Monathe aber von Westen gegen Osten blasen, haben sie auch, wahrscheinlicher Weise, ihren Ursprung genommen.

Wir gedenken hier übrigens nur der Meerströme von einer vorzüglichen Ausdehnung und Geschwindigkeit; denn es giebt in allen Meeren unglaublich viel solcher Ströme, welche die Seefahrenden nicht anders kennen lernen, als wenn sie den Weg, den sie geseegelt sind, mit demjenigen vergleichen, den sie hätten fahren sollen; denn sie befinden sich oft in dem Fall, die Ursache der Abweichung ihrer Schiffe vom rechten Wege, bloß in der Gewalt solcher Meeresströme zu suchen. Sowohl die Ebbe und Fluth, als die Winde und alle andere Ursachen, welche die Meereswasser in starke Bewegung setzen können, müssen Ströme des

*) S. *Varenii* Geogr. general. p. 140.

des Meeres hervorbringen, die an unterschiedenen Gegenden von größerer oder geringerer Erheblichkeit sind. Vom Grund des Meeres wissen wir nun, daß er, wie die Oberfläche des Erdbodens, mit Bergen besetzet, voller Unebenheiten, und von Sandbänken durchschnitten sey. In allen diesen bergichten und durchschnittenen Gegenden sind nothwendig die Meeresströme schnell und reißend; an niedrigen Oertern hingegen, wo der Grund des Meeres eben ist, beynahe unmerklich. Die Geschwindigkeit eines Stromes vermehret sich, nach dem Verhältniß der Hindernisse, welche das Wasser in seinem Zuge findet, oder der mehrern Einschränkung der Räume, zwischen welchen es flüßen muß. Zwischen zwo Ketten von Bergen im Meere muß nothwendig ein Strom und zwar ein desto stärkerer entstehen, je näher diese Kettengebirge zusammen liegen. Einen gleichen Erfolg hat man zwischen zwo Sandbänken oder zwo benachbarten Inseln zu erwarten. Man bemerket daher im indischen Weltmeere, das mit unzähligen Inseln und Sandbänken durchschnitten ist, überall sehr schnelle Meerströme, welche die Schiffarth in diesem Meere ungemein gefährlich machen. Mit der Ebbe und Fluth, und mit den Winden, wodurch sie hervorgebracht werden, haben diese Ströme durchgängig eine gleiche Wirkung.

Nicht nur die Unebenheiten des Meeresgrundes müssen dergleichen Meeresströme veranlassen, sondern die Küsten selbst müssen zum Theil ein Gleiches bewirken. An allen Seeküsten prallet das Wasser auf eine mehr oder weniger beträchtliche Weite zurücke. Dieses Zurückprallen oder Zurücklaufen des Wassers ist eine Art von Strom, welchem

die Umstände Dauer und Heftigkeit ertheilen können. Die schiefe Lage einer Küste, die Nachbarschaft eines Meerbusens oder eines großen Stromes, ein Vorgebirge, mit einem Wort, jedes besondere Hinderniß, welches der allgemeinen Bewegung sich entgegen setzet, wird allemal einen Meerstrom hervorbringen. Da nun aber der Grund des Meeres und die Küsten außerordentlich uneben und unregelmäßig zu seyn pflegen, ist es dann wohl zu bewundern, wenn man fast allenthalben eine große Menge von Meerströmen gewahr wird?

Uebrigens haben alle diese Meerströme ihre bestimmte uns unveränderliche Breite, welche lediglich von der Breite des Raumes abhänget, der sich zwischen zwo Höhlen befindet, in welchem der Strom seinen Schlauch hat. Die Ströme flüßen im Meere gerade so, wie die Ströme auf dem Lande. Ihre Wirkungen müssen also dort eben so, wie hier, beschaffen seyn. Sie bilden sich nämlich selbst ihren Schlauch und theilen den Höhen, zwischen welche sie sich bewegen, eine so regelmäßige Figur mit, daß alle Winkel auf beyden Seiten zusammenpassen. Kurz: diese Meeresströme sind es, die unsre Thäler ausgehöhlet, unsern Bergen die Figur ihres Umrisses, und der Oberfläche unserer Erde, als sie noch von den Meereswassern bedeckt war, die Gestallt ertheilet, in der wir sie noch jetzo sehen.

Wenn jemanden wider die Zusammenpassung der Winkel an den Bergen noch einige Zweifel einfallen sollten, so würde ich mir die Freyheit nehmen, mich auf jedermanns eignen Augenschein zu berufen; besonders wenn man alles, was bis jetzo davon gesagt worden, vorhero durchgelesen hätte.

hätte. Ich verlange zu dieser Ueberzeugung weiter nichts, als daß man auf Reisen die Lagen der einander gegen über stehenden Hügel und die Vorsprünge genau betrachten soll, die sie in den Thälern machen. Wer diese Mühe nicht scheuet, den werden seine eigne Augen überzeugend lehren, daß die Thäler ehemals Schläuche der Meerströme, die Hügel aber die Ufer derselben gewesen. Denn die einander entgegen stehenden Seiten der Hügel passen so vollkommen, als die beyden Ufer eines Stromes, zusammen. Wo die Hügel zur Rechten im Thal einen Vorsprung machen, da bilden die Hügel zur Linken eine Bucht. Sie haben auch fast einerley Höhe und es ist etwas ungemein Seltenes, zween einander gegen über stehende und durch ein Thal getrennte Hügel von ungleicher Höhe zu sehen. In der That, je mehr ich auf den Umfang und die Höhe der Hügel aufmerksam gewesen desto mehr habe ich mich vom Zusammenpassen ihrer Winkel und von der Wahrheit überzeugt, daß sie völlig den Schläuchen und den Ufern der Flüsse gleichen. Auf diese bewundernswürdige Regelmäßigkeit und erstaunliche Aehnlichkelt, die ich so oftmals beobachtet, gründen sich eigentlich die ersten Gedanken zu meiner Theorie der Erde. Nimmt man nun diese Beobachtung mit den übrigen Erfahrungen, von den gleichlaufenden und wägerechten Schichten, imgleichen von den auf dem ganzen Erdboden verbreiteten und allen den unterschiedenen Materien einverleibten Schalengehäusen, zusammen; so wird man leicht sehen ob es wohl möglich sey, in einer Sache von dieser Art, die Wahrscheinlichkeit noch höher zu treiben.

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Vierzehnter Artikel.
Von den ordentlichen Winden *).

Nichts scheint in unsern Gegenden unordentlicher und veränderlicher, als die Gewalt und Richtung der Winde, zu seyn. Es giebt aber auch Länder, wo in diesem Fall keine so große Unordnung herrschet, und noch andere, wo der Wind, bey einer fast gleichen Stärke, beständig Einen Strich zu halten pflegt.

Die Bewegungen der Luft scheinen zwar von ungemein vielerley Ursachen abzuhängen. Indessen

*) Von den Winden überhaupt und der Eintheilung derselben kann hierbey nachgelesen werden: allgem. Geschichte der Welt und Natur II Th. Berl. 67. p. 152 — 163. ingl. Tobern Bergmanns physik. Beschreib. der Erdkugel. Greifsw. 69 p. 336. u. s. f. M.

sen finden sich doch einige Hauptursachen, deren Wirkungen man gar wohl bestimmen kann; ob es gleich schwer hält, die mancherley Veränderungen richtig zu beurtheilen, welche durch andere Nebenursachen bewirket werden können. Die wirksamste unter allen Ursachen ist die Sonnenhitze. Diese bringt nach und nach, in unterschiedenen Theilen des Luftkreises, eine merkliche Verdünnung hervor, wodurch zwischen den Wendezirkeln, wo die Verdünnung am stärksten ist, ein beständiger Ostwind verursachet wird.

Die Wirkung der anziehenden Kraft der Sonne, und sogar des Mondes, auf den Luftkreis, gehört unter die unmerklichen Ursachen, in Vergleichung mit derjenigen, die wir eben angeführet. Zwar wirket diese Kraft in der Luft eine der Ebbe und Fluth des Meeres ähnliche Bewegung; sie ist aber, gegen die von der Verdünnung hervorgebrachte Bewegung der Luft, für gar nichts zu rechnen. Denn man darf sich eben nicht einbilden, daß die Luft deswegen, weil sie mit einer Schnellkraft versehen und achthundertmal leichter, als das Wasser, ist, von der Wirkung des Mondes eine sehr heftige Bewegung erhalten müsse. Ein geringes Nachdenken lehret uns schon, daß diese Bewegung nicht viel beträchtlicher sey, als die Bewegung des Seewassers bey der Ebbe und Fluth. Ein Meer von Wasser oder von Luft, oder von jeder andern flüssigen Materie, die man sich hierbey gedenken möchte, wird, in gleicher Entfernung von dem Monde, fast in einerley Bewegung gesetzt werden; denn die Kraft, von welcher diese Bewegung her-

rühret, durchdringet die Materie und steht mit der Menge derselben im genauesten Verhältniß. Ein Meer also von Wasser, Luft oder Quecksilber würde, durch die Wirkung der Sonne oder des Mondes, zu einer fast gleichen Höhe getrieben werden. Hieraus erhellet also, daß die Bewegung, welche durch die anziehende Kraft der Gestirne im Luftkreis verursachet werden kann, nicht stark genug sey, eine große Wallung hervor zu bringen *). Wenn auch gleich diese Kraft eine leichte Bewegung der Luft von Morgen gegen Abend veranlasset, so ist sie doch, in Vergleichung mit derjenigen, welche die Sonne durch die Verdünnung erreget, fast gar nicht zu spüren. Wie nun diese Verdünnung an denjenigen Orten, wo die Sonne den Scheidelpunkt einnimmt, nothwendig allemal stärker ist, so begreift man leicht, daß der Strom der Luft der Sonne folgen und sowohl einen beständigen, als allgemeinen Wind, von Morgen gegen Abend, erregen müsse. Dieser Wind bläset unaufhörlich auf dem Meere, zwischen dem hitzigen Erdstriche, und auf dem Lande, in den meisten Gegenden zwischen den Wendezirkeln. Eben diesen Wind pflegen wir beym Aufgang der Sonnen wahrzunehmen, und überhaupt sind die Ostwinde häufiger und stürmischer, als die Westwinde. Dieser allgemeine Wind von Morgen gegen Abend überschreitet

*) Die Wirkung dieser Ursache ist vom Herrn **Alembert** in seinen Réflexions sur la cause générale des vents, Paris 1747, durch unterschiedene Hypothesen nach der Meßkunst bestimmt und ausgerechnet worden. Anm. d. Verf.

schreitet sogar die Grenzen der Wendezirkel und wehet auf dem stillen Meer so unabläßlich, daß die von Aquapulko nach den philippinischen Inseln seegelnde Schiffe diese Fahrt, von mehr als zweytausend Meilen, ohne die geringste Gefahr und, so zu sagen, ohne Steuer und Anführung vollbringen können. Dies gilt auch vom atlantischen Meere, zwischen Afrika und Brasilien, wo dieser allgemeine Wind beständig bläset. Etwas unbeständiger wehet er zwischen den philippinischen Inseln und Afrika, weil er auf diesem Meere viel Inseln und andere Hinderungen findet. Denn in den Monaten Januar, Februar, März und April wehet er zwischen der Küste von Mosambick und Indien; in den übrigen Monaten aber weichet er den andern Winden. Ob aber gleich dieser Ostwind auf den Küsten nicht so sehr, als auf dem ofnen Meere, und mitten auf dem vesten Lande nicht so stark, als auf den Seeküsten, empfunden wird; so pflegt er doch an einigen Oertern, als auf den östlichen Küsten von Brasilien, auf den Küsten von Loango in Afrika u. a. m. fast beständig zu wehen.

Dieser Ostwind, der unter der Linie beständig zu verspüren ist, veranlasset die Seefahrenden, wenn sie aus Europa nach Amerika seegeln wollen, den Lauf von Norden nach Süden, in der Richtung der spanischen und afrikanischen Küsten, bis auf zwanzig Grade jenseit der Linie, zu nehmen. Hier merken sie diesen Ostwind, der das Schiff gerade nach den amerikanischen Küsten treibet. Selbst auf dem stillen Meer legt man, unter Begünstigung dieses beständigen Ostwindes,

die Reise von Kallao, auch wohl von Aquapulko, nach den philippinischen Inseln, in Zeit von zween Monaten, zurücke; desto langweiliger und beschwerlicher aber wird die Rückfahrt von den philippinischen Inseln nach Aquapulko vollendet.

Auf dem acht und zwanzigsten oder dreyßigsten Grad dießeits der Linie blasen ziemlich beständige Westwinde. Das ist die Ursache, warum die aus Westindien nach Europa zurück seegelnden Schiffe, auf der Hin- und Herfahrt, nicht einerley Weg zu nehmen pflegen. Die aus Neuspanien kommenden Schiffe seegeln längs den Küsten, und gegen Norden, bis sie an die Insel Kuba in der Havana gelangen. Von dort aus halten sie sich nordwärts, um den Westwinden zu begegnen, welche sie erst nach den azorischen Inseln und endlich nach Spanien führen. Auf dem Südmeere seegeln diejenigen, welche von den philippinischen Inseln oder von China nach Peru oder Mexiko zurücke kommen, ebenfalls nordwärts, bis zu der Höhe von Japon und halten diesen Strich bis auf eine gewisse Weite von Kalifornien. Von da kommen sie endlich, längs der Küste von Neuspanien, nach Aquapulko.

Uebrigens blasen die Ostwinde nicht immer von einerley Gegend her; sondern sie pflegen vom April bis zum November aus Südost, vom November aber, bis zum April, aus Nordost zu wehen.

Der Ostwind träget auch das Seinige zur Verstärkung der allgemeinen Bewegung des Meeres

res von Osten nach Westen bey; er bringet überdies beständige Meerströme hervor, wovon einige ihren Zug von Osten nach Westen, andere von Osten gegen Südwest oder Nordwest nehmen und sich in ihrem Lauf nach den im Grunde des Meeres befindlichen Höhen und Bergen richten, deren Thäler oder Zwischenräume diesen Strömen zum Bette dienen. Auch die abwechselnden, bald ost- bald westwärts blasenden Winde können dergleichen Ströme verursachen, welche, mit jeder veränderten Richtung der Winde, zugleich einen andern Lauf nehmen.

Auf die Winde, die beständig einige Monate hinter einander wehen, folgen gemeiniglich andere, die ihnen entgegen blasen. In diesem Fall sehen sich die Schiffer genöthigt, denjenigen abzuwarten, der ihnen am günstigsten ist. Bey jeder bevorstehenden Veränderung dieser Winde pflegen sich auf dem Meere viele Tage, zuweilen einen oder zween Monate hindurch, entweder gänzliche Meeresstillen oder gefährliche Ungewitter zu äußern.

Diese allgemeine, durch die Verdünnung des Luftkreises erzeugte Winde vereinigen sich, aus mancherley Ursachen, in unterschiedenen Gegenden, auf ganz unterschiedene Weise. Auf dem unter dem gemäßigten Erdstrich gelegenen Theil des atlantischen Meeres bläset in den Monaten Oktober, November, December und Januar fast ein beständiger Nordwind; daher pflegt man sich in diesen Monaten am liebsten seegelfertig zu machen, wenn man von Europa nach Indien schiffen, und unter Begünstigung dieser Winde die Linie glücklich zu-

rücklegen will. Denn es ist aus Erfahrungen bekannt, daß die Schiffe, welche im März aus Europa geseegelt, öfters nicht eher, als diejenigen, in Brasilien angekommen sind, welche im Oktober nachher abgegangen waren. Auf dem Meer in Neuzemla und auf den andern mitternächtlichen Küsten herrschet, den ganzen Winter hindurch, fast ein beständiger Nordwind.

Der Südwind wehet, am grünen Vorgebirge, im Monat Julius: und dies ist die Regen- oder Winterzeit in diesen Gegenden. Der Nordwestwind herrschet auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung im September; zu Patna hingegen, in Indien, wo er häufigen Regen bringet, im November, December und Januar. In den übrigen neun Monaten werden daselbst blos die Ostwinde bemerket.

Die unbeständigen oder Passatwinde *) von Morgen gegen Abend wehen auf dem indischen Meere, zwischen Afrika und Indien, bis an die molukkischen Inseln, vom Januar bis zum Anfang des Junius; die Abendwinde hingegen pflegen im August und September anzufangen. In den Zwischenmonaten, Junius und Julius, erreget der Nordwind gemeiniglich heftige Stürme; doch verspüret man auf den Küsten weit öftere Abwechselungen dieser Winde, als auf der ofnen See.

Im

*) S. Bergmann l. c. p. 339.

Im Königreich Gazurat und auf den Küsten des angrenzenden Meeres blasen die Nordwinde vom März bis zum September, der Südwind aber fast beständig in allen übrigen Monaten des Jahres. Wenn die Holländer von Java zurück gehen wollen, seegeln sie im Januar und Februar gemeiniglich mit dem Ostwind ab, dessen Wirkung sie bis auf den achtzehnten Grad südlicher Breite genüßen. Hernach begegnen sie einem Südwinde, der sie bis nach Sankt Helena treibet *).

Einige Arten beständiger Winde hat man vom Schmelzen des Schnees herzuleiten. Die alten Griechen haben schon vor uns diese Beobachtung gemacht. In Griechenland, Thracien, Macedonien, auf dem ägäischen Meere, bis nach Egypten und Afrika, werden im Sommer Nord-west-, im Winter Südostwinde bemerket. Zu Koncho, Guzarate, an den äußersten Enden von Afrika, blasen Winde von eben der Art, die alle vom Schmelzen des Schnees entstehen.

Auch die Ebbe und Fluth des Meeres bringt regelmäßige Winde hervor, die aber nicht über einige Stunden anhalten. An vielen Orten, z. B. auf den Küsten von Neuspanien, Koncho und der Havana, verspüret man Winde, die des Nachts vom Lande und des Tages von der See herkommen. In den Gegenden der Polarzirkel pflegen die Winde ziemlich regelmäßig zu seyn oder ihre bestimmte Zeit zu halten. Je mehr man sich aber dem Aequator nähert, je schwä-

*) S. *Varenii* Geogr. gener. Cap. 20.

schwächer werden die Nordwinde; dieses haben beyde Pole mit einander gemein.

Auf dem atlantischen und äthiopischen Meere, zwischen den Wendezirkeln, herrschet, das ganze Jahr hindurch, ein allgemeiner Ostwind, ohne andere merkliche Abwechselung, als daß er, nach Beschaffenheit und Lage der Küsten, an einigen kleinen Stellen veränderlich ist. Sobald man

1) an der afrikanischen Küste die kanarischen Inseln vorbey geseegelt ist, kann man sich darauf verlassen, ohngefähr im acht und zwanzigsten Grad nördlicher Breite einen frischen Nordostwind anzutreffen, der sich nur selten über Nordost, oder über Nordnordost verbreitet und bis zum zehnten Grad nördlicher Breite, ohngefähr hundert Meilen von der guineischen Küste, fortwehet, wo man im vierten Grad nördlicher Breite die Meeresstillen und sogenannten Tornaden antrift.

2) Diejenigen, die nach den karibischen Inseln reisen, bemerken, sobald sie sich Amerika nähern, daß eben dieser Nordostwind immer mehr und mehr nach Osten streichet, je näher man dem Lande kömmt.

3) Die Grenzen dieser veränderlichen Winde auf diesem Weltmeer sind auf den amerikanischen Küsten weit ausgebreiteter, als auf den afrikanischen. Auf diesem Meere giebt es eine von beständigen Süd= und Südwestwinden durchwehete Gegend; nämlich längs der Küste von Guinea, an einer Strecke von etwa fünfhundert

Meilen, von Sierra-Leona, bis an die Sankt Thomasinsel. Die schmalste Gegend dieses Meeres befindet sich zwischen Guinea und Brasilien. Es ist daselbst nicht über fünfhundert Meilen breit. Dennoch pflegen die von Guinea abgehenden Schiffe ihren Lauf nicht gerade nach Brasilien zu nehmen, sondern, wegen der alsdann blasenden Südwestwinde, südwärts herunter zu seegeln, besonders wenn sie im Julius und August abfahren *).

Auf der mittelländischen See wehet der Wind, beym Untergang der Sonne, vom Lande nach der See, beym Aufgang derselben aber, von der See nach dem Lande. Des Morgens also hat man daselbst Ostwind und des Abends Westwind. Der Südwind ist mit Regen begleitet. Zu Paris, in Bourgogne und Champagne bläset er gemeiniglich im Anfang des Novembers, wird von einem gemäßigten, sanften Nordwind abgelöset und bringet das schöne Wetter, das man, im gemeinen Reden, den Martinssommer zu nennen pflegt **).

Der Doktor Lister, sonst ein guter Beobachter, behauptet, der allgemeine Ostwind, welcher das ganze Jahr hindurch zwischen den Wendezirkeln herrschet, werde durch nichts anders, als durch die Ausdünstung der sogenannten Meerlinse, welche in diesen Gegenden außerordentlich häufig wächst,

*) S. Philosoph. Transf. Abrig'd. Tom. II. p. 129.
**) S. *Traité des Eaux de* M. *Mariotte.*

wächst, hervorgebracht, und der Unterschied der Landwinde habe bloß die mancherley Stellungen der Bäume und Wälder zum Grunde. Er trägt diese lächerliche Grille von der Ursach der Winde so ernsthaft vor, daß er noch überdies versichert, um die Mittagszeit sey der Wind bloß darum heftiger, weil die Pflanzen alsdann erhitzter sind und stärker duften, und er wehe deswegen von Morgen gegen Abend, weil alle Pflanzen sich einigermaßen nach der Sonne drehen und nach dieser Seite ausdufteten *).

Andere Verfasser, die in diesem Fall eine gesundere Beurtheilungskraft hegten, machten die Bewegung der Erde um ihre Axe zur Hauptursach dieses beständigen Windes. Allein diese Meynung hat nichts, als einen blendenden Schein. Wer in der Mechanik nur einigermaßen bewandert ist, dem kann man gar leicht begreiflich machen, daß alle die Erdkugel umflüßende Materien durch ihre Herumdrehung keine besondere Bewegung erhalten können; daß ferner der Luftkreis nur derjenigen Bewegung fähig sey, die von dieser Umdrehung verursachet wird, und daß diese wälzende Bewegung, weil alles zusammen und zugleich sich drehet, im Luftkreis eben so wenig, als auf der Erdfläche, wahrzunehmen seyn müsse.

Die vorzüglichste Ursache dieser beständigen Bewegung bleibt also, wie gesagt, die Sonnenhitze. Man kann hierüber die Abhandlung des Herrn Halley in den philosophischen Tran-

*) S. Transact. philos. n. 156.

Transaktionen nachlesen. Ueberhaupt aber können alle Ursachen, welche die Luft merklich ausdehnen oder zusammen drücken, Winde hervorbringen, die entweder gerade nach den Oertern hinstreichen, wo die Ausnehnung oder die Zusammendrückung am stärksten ist, oder nach der entgegen stehenden Gegend hinblasen.

Es können auch ansehnliche Bewegungen im Luftkreise durch den Druck der Wolken, durch die Ausdünstungen der Erde, durch die Entzündung der Luftzeichen, durch die Auflösung der Dünste in Regen u. s. w. entstehen und jede dieser Ursachen kann, in der Vereinigung mit allerley andern Umständen, sehr unterschiedene Wirkungen hervorbringen. Der Versuch also, eine Theorie der Winde zu liefern, würde, meines Erachtens, fruchtlos ablaufen. Weiter können wir nicht leicht gehen, als auf die Beschreibung ihrer Geschichte. Was also hierzu etwas beytragen kann, habe ich in dieser Absicht sorgfältig zusammen gebracht.

Wenn wir die Beobachtungen von dem Striche, der Stärke und den Abwechselungen der Winde in unterschiedenen Weltgegenden in einer guten Folge hätten; wenn diese Reihe von Beobachtungen genau und weitläuftig genug wäre, um daraus mit Einem Blicke übersehen zu können, was für Folgen diese Veränderungen der Luft in jedem Lande hätten, so würde man, ohne Zweifel, die Stufe der Erkenntniß, von der wir jetzt noch so weit entfernt sind, erreichen und zu einer Lehrart gelangen, wodurch man die unterschiedene Beschaf-

senheit

fenheit des Himmels und der Witterung vorher sehen, und zum Voraus sagen könnte. Man hat aber noch nicht lange genug angefangen, Witterungsbeobachtungen anzustellen; mit Sorgfalt gemachte Bemerkungen sind noch weit neuer, als die Witterungsbeobachtungen selbst. Und wie viel Zeit wird nicht noch verstreichen, ehe man im Stande seyn wird, von den daraus gezogenen Folgerungen Gebrauch zu machen? Indessen sind diese Folgerungen doch die einzigen Mittel, wodurch wir in dieser Sache zu einer gründlichen Kenntniß gelangen können.

Daß auf der See die Winde regelmäßiger, als auf dem Lande, wehen, ist ganz natürlich; denn das Meer ist ein freyer Raum, wo sich dem Zug der Winde nichts widersetzet. Auf dem Lande hingegen stehen den Winden Berge, Wälder, Städte u. s. w. im Wege, die ihnen leicht eine andere und oft eine der ersten ganz entgegen stehende Richtung geben. Dergleichen von den Bergen zurück prallende Winde herrschen in allen umliegenden Ländern fast mit eben dem Ungestüm, als der eigentliche Wind, von dem sie abstammen. Sie wehen überdies sehr unregelmäßig, weil ihre Richtung sich nach dem Umfange, nach der Höhe und Lage der Gebirge, wovon sie zurück prallen, bequemen muß.

Die Seewinde blasen ungleich stärker und beständiger, als die Landwinde; sie sind auch nicht so veränderlich und allemal von längerer Dauer. Die Landwinde mögen so heftig seyn, als sie wollen, so giebt es doch Augenblicke, in wel-

welchen sie nachlassen, oder zuweilen gänzlich schweigen. Bey den Seewinden ist der Luftstrom, ohne Nachlaß, beständig und anhaltend. Die Ursache von dem Unterschied dieser Wirkungen haben wir eben angezeigt.

Ueberhaupt sind auf der See die aus Osten und von den beyden Erdpolen herstreichende Winde stärker, als diejenigen, welche aus Westen und vom Aequator oder von der Linie kommen. Auf dem Lande hingegen sind, nach Beschaffenheit und Lage der Gegenden, die West und Südwinde bald mehr oder weniger heftig, als die Ost und Nordwinde. Doch sind die Land- und Seewinde durchgängig im Frühjahr und Herbst gewaltsamer, als im Sommer und im Winter. Es lassen sich hiervon mancherley Ursachen anführen.

1) Im Frühjahr und im Herbst sind die Fluthen am stärksten, folglich auch die von ihnen herrührenden Winde.

2) Die von der Sonne und dem Mond verursachete Bewegung der Luft, oder die Ebbe und Fluth des Luftkreises, ist zu der Zeit, wenn Tag und Nacht gleich sind, ebenfalls heftiger.

3) Im Frühlinge werden die Winde durch das Schmelzen des Schnees, im Herbste durch die Auflösung der Dünste, welche die Sonne im Sommer in die Höhe gezogen, und die alsdann im Herbste in häufigen Regen wieder herabfallen, entweder hervorgebracht oder wenigstens verstärket.

4) Der Uebergang von der Hitze zur Kälte und von der Kälte zur Hitze kann ebenfalls nicht ohne beträchtliche Vermehrung oder Verminderung des Umfanges der Luft geschehen, und dadurch allein müssen schon starke Winde verursachet werden.

Oft bemerket man, daß die Luftströme gegen einander gehen. Ein Gewölke ziehet bisweilen diesen Weg, ein anderes, das höher oder niedriger schwebt, beweget sich diesem gerade entgegen. Doch sind diese wider einander laufende Bewegungen von keiner sonderlichen Dauer. Sie rühren insgemein von dem Widerstande her, den einige Wolken dem Winde thun, und von dem Zurückstoßen des eigentlichen Windes, der, nach gehobenem Hinderniß, allein herrschet.

Auf den Höhen blasen die Winde ungleich stärker, als in den Ebenen. Je weiter man auf hohen Bergen steiget, desto merklicher pfleget die Stärke des Windes zuzunehmen, bis man zu der gewöhnlichen Höhe der Wolken, oder in senkrechter Linie etwa den vierten bis dritten Theil einer Meile hoch, gekommen ist. Ueber dieser Höhe findet man insgemein den heitersten Himmel, wenigstens den Sommer hindurch, und der Wind wird schwächer. Auf den Gipfeln der höchsten Berge soll vom Winde gar nichts mehr zu spüren seyn. In so fern aber die meisten und selbst die höchsten Spitzen der Berge mit Schnee bedecket sind, so muß diese Luftgegend wohl natürlicher Weise, wenn der Schnee schmelzet, von den Winden bewegt werden. Die Winde müssen also

daselbst

daselbst vielleicht nur im Sommer ganz unmerklich seyn. Sollte man auch nicht sagen können, daß im Sommer die leichten Dünste, welche sich bis über die Spitzen der Berge zu erheben pflegen, als Thau wieder herunter fielen, anstatt im Winter sich zu verdichten, zu frieren und als Eis oder Schnee herunter zu fallen? Dadurch aber könnten im Winter auf den Gebirgen Winde entstehen, wenn gleich im Sommer keine daselbst wahrgenommen würden.

Ein Luftstrom nimmt an Geschwindigkeit eben so sehr zu, als ein Wasserstrom, sobald ihr Weg, den sie durchströmen müssen, enger wird. Eben der Wind, den man, in einer freyen und ofnen Gegend, nur sehr gemäßigt findet, wird gleich ungestüm, sobald er zwischen zween nahe zusammen stehenden Bergen oder zween erhabnen Gebäuden durchstreichen muß. Die stärkste Kraft des Windes ist alsdann über diesen Gebäuden oder über dem schmalen Zwischenraum beyder Gebirge zu spüren; denn die Luft wird durch den Widerstand dieser Hindernisse zusammen gedrückt, sie erhält mehr Schwere, mehr Dichtheit; da sie nun gleich schnell bleibt, so muß der Trieb, der Stoß und der Ausbruch (Momentum) desselben eben dadurch mehr Kraft und Wirksamkeit erhalten. Aus diesem Grunde scheinen die Winde bey einer Kirche oder einem Thurme weit heftiger, als in einer gewissen Entfernung von diesen Gebäuden, zu seyn. Ich selbst habe den von einem einzeln gelegenen Hause zurück prallenden Wind oft weit heftiger, als den eigentlichen Wind, gefunden, der dieses Zurückprallen veranlasset hatte.

Bey näherer Untersuchung habe ich, außer der angeführten, keine andre Ursach entdecken können. Die schnell getriebene Luft drücket sich an dem Gebäude zusammen und prallet nicht allein mit der vorigen Schnelligkeit, sondern auch mit vermehrter Schwere, folglich mit weit größerer Heftigkeit, zurücke.

In Rücksicht auf die Dichtheit der Luft allein, welche auf der Oberfläche der Erde beträchtlicher ist, als in irgend einem Punkte des Luftkreises, könnte man leicht in die Versuchung gerathen, dem Wind auf der Erdfläche die meiste Kraft beyzulegen, und ich glaube sogar, daß sich dieses, bey heiterm Himmel, wirklich behaupten lasse; bey gewölktem Himmel aber tobet der Wind in der Höhe, worinn die Wolken schweben, am heftigsten, weil sie dichter sind, als die Luft, und entweder in Gestallt eines Regens oder eines Hagels herunter fallen. Man muß also sagen, die Kraft der Luft sey nicht bloß nach ihrer Geschwindigkeit, sondern auch nach ihrer Dichtheit, woher auch diese kommen mag, zu beurtheilen, und es müsse oft ein Wind, der sonst nicht schneller ist, als ein anderer, Häuser und Bäume bloß deswegen umreißen, weil die vom Winde fortgetriebne Luft eine mehrere Dichtheit besitzet. Ein sicherer Beweis von der Unvollkommenheit der Maschinen, die man zur Ausmessung der Schnelligkeit der Winde ausgedacht und erfunden hat.

Die besondern Winde, sie mögen gerade aus wehen oder von widerstehenden Hindernissen

zurück

zurück prallen, sind allemal heftiger, als die allgemeinen. Die unterbrochne Wirkung der Landwinde rühret von jener Zusammenpressung der Luft her, die jeden Stoß heftiger machet, als er seyn würde, wenn der Wind ungehindert fortwehete. Ein anhaltender Wind, so stark er auch seyn mag, wird nie so viel Unglück verursachen, als die Wut derjenigen Winde, die gleichsam stoßweise zu wirken pflegen. Die Beyspiele hiervon versparen wir uns für den folgenden Artikel.

Die Winde und deren unterschiedene Striche mögten sich allenfalls aus allgemeinen Gesichtspunkten betrachten und aus denselben vielleicht nützliche Folgen ziehen lassen. So dächte ich könnte man, zum Beyspiel, die Winde nach den Erdstrichen eintheilen. Der Ostwind also, welcher sich auf beyden Seiten des Aequators oder der Linie ohngefähr 25 bis 30 Grad erstrecket, könnte in dem hitzigen Erdstrich, rund um die Erdkugel, als herrschend angesehen werden. Der Nordwind bläset in den kalten Erdstrichen eben so beständig, als der Ostwind in den heißen; und man hat angemerket, daß auf der Feuerinsel (Terra del Fuego) und, an den vom Südpol noch weniger entlegenen Orten, wo man jemals hingekommen, der Wind auch vom Pole herzustreichen pfleget. Man kann also sagen: der Ostwind nehme den heißen und der Westwind den kalten Erdstrich ein. In den gemäßigten Erdstrichen stellen die Winde gleichsam nichts, als Luftströme vor, deren Bewegungen aus den Bewegungen dieser beyden Hauptwinde, die alle nach Westen streichende Winde hervorbringen müssen, zusammengesetzet ist.

Den Westwind, der nach Osten gerichtet ist und in dem gemäßigten Erdstriche, so wohl auf dem stillen, als auf dem atlantischen Meere gar oft verspüret wird, kann man als einen Wind betrachten, der von Asien und Amerika zurückprallet, der aber seinen ersten Ursprung den Ost- und Nordwinden zu danken hat.

Wir haben zwar gesagt, der Ostwind streiche, überhaupt zu reden, auf beyden Seiten der Linie, auf etwan 25 bis 30 Grade rund um die Erdkugel herum; indessen ist nicht zu leugnen, daß er sich an einigen Orten nicht so weit erstrecket, auch nicht durchgängig von Osten nach Westen gerichtet ist. Denn disseits der Linie ist er Nordost, jenseit derselben Ostsüdost, und je mehr er von der Linie, gegen Norden oder Süden abweichet, desto schreger wird alsdann seine Richtung. Der Aequator ist die Linie, unter welcher der Wind seinen Strich von Osten gegen Westen am richtigsten zu halten pflegt. Auf dem indischen Meere, zum Beyspiel, erstreckt sich der allgemeine Wind von Osten gegen Westen fast nicht über funfzehn Grade. Wenn man von Goa nach dem Vorgebirge der guten Hofnung segelt, trift man diesen Ostwind nicht weiter an, als etwa zwölf Grad südlicher Breite, disseits der Linie; jenseits derselben ist er gar nicht zu bemerken. Ist man aber erst unter diesem zwölften Grad südlicher Breite angelanget, so behält man diesen Wind bis zum acht und zwanzigsten Grad derselben. Auf der See, wodurch Afrika von Amerika getrennet wird, weis man, vom vierten bis zum zehnten oder eilften Grad nördlicher Breite, gar nichts von

von diesem allgemeinen Winde; von diesem zehnten oder eilften Grad aber herrschet und erstrecket sich dieser Wind bis zum dreyßigsten Grade.

Bey den unordentlichen oder Passatwinden, deren Bewegung sehr abwechselnd ist, hat man ebenfalls viel Ausnahme, zu machen. Einige pflegen von längerer oder kürzerer Dauer zu seyn, andere bald einen größern, bald einen kleinern Raum zu bestreichen, einige richtiger oder unrichtiger, stärker oder schwächer, als andere, zu wehen. Varenius mag uns hier mit den vornehmsten Erscheinungen dieser Winde unterhalten: „Auf dem indischen Meer, zwischen Afrika und „Indien, bis an die molukkischen Inseln, wehet „der Ostwind vom Januar bis zum Anfang des „Junius. Im August oder September schläget „der Wind um; die Westwinde herrschen alsdann „drey bis vier Monate hindurch. Während der „Zeit, da sich diese Passatwinde spüren lassen, „nämlich zu Ausgang des Junius, im Julius „und im Anfange des Augusts, hat man auf die„sem Meere keinen bestimmten Wind, sondern „lauter heftige von Norden hertobende Stürme.

„Je mehr man sich dem Lande nähert, desto „größern Abwechselungen sind diese Winde unter„worfen. Die Schiffe können daher weder von „der malabarischen Küste, noch von andern west„lichen Häfen der indischen Halbinsel, zu einer „andern Zeit, als im Jenner bis zum April „oder May, nach Afrika, Arabien und Persien „abseegeln; denn mit dem Ausgang des Maymo„nates, im Junius, Julius und August, erregen

„die aus Nord und Nordost kommenden Winde „so gewaltige Stürme, daß die Schiffe sich un„möglich auf dem Meere halten können, dagegen „ist man auf der andern Seite dieser Halbinsel „nämlich auf dem Meere, welches die Küsten von „Koromandel anwäschet, für diesen Stürmen in „völliger Sicherheit.

„Von Java, Ceylan und unterschiedenen an„dern Oertern pflegt man im September abzu„stoßen, um nach den molukkischen Inseln zu „schiffen; weil alsdann in dortigen Gegenden der „Westwind zu wehen anfängt. So bald man sich „aber auf funfzehn Grad südlicher Breite vom „Aequator entfernt, verliert man diesen Westwind, „und trift wieder den allgemeinen Wind an, wel„cher in dieser Gegend Südost zu seyn pfleget. „Eben so reiset man im März von Kochin nach „Malaka, weil in diesem Monate die Westwinde „zu blasen beginnen. Die Westwinde lassen sich „also zu verschiedenen Zeiten auf dem indischen „Meer empfinden. Man reiset, wie man sieht, „zu einer Zeit von Java ab, um nach den mo„lukkischen Inseln, zu einer andern, von Kochin, „um nach Malaka, zu einer Zeit von Malaka, „um nach China, zu einer andern, von China, „um nach Japon zu gelangen.

„Zu Lande hören die Westwinde im März„monat auf; die veränderlichen Winde und „Windstillen herrschen im April; im May erhe„ben sich wieder die Ostwinde mit furchtbarer „Gewalt. In Ceylan fangen die Westwinde ge„gen die Mitte des Märzes an und dauren fort,

„bis

„bis sie, im Anfang des Oktobers, von Ost-
„oder vielmehr Ostnordostwinden abgelöset
„werden. Zu Madagaskar hat man, von der
„Mitte des Aprils bis zum Ende des Maymo-
„nats, Nord- und Nordwestwinde; im Fe-
„bruar und März aber Ost- und Südwinde.
„Von Madagaskar bis zum Vorgebirge der gu-
„ten Hoffnung blasen im März und April der
„Nordwind mit seinen Nebenwinden. Im
„bengalischen Meerbusen wird, nach dem zwan-
„zigsten April, die gröste Gewalt des Südwin-
„des verspüret, dessen Vorgänger gemeiniglich
„der Südwest und die Nordwestwinde zu
„seyn pflegen. Die Westwinde toben auf dem
„chinesischen Meer im Junius und Julius eben-
„falls mit großer Heftigkeit; man hält daher
„diese Jahreszeit für die bequemste, um von
„China nach Japon zu seegeln. Zur Rückreise
„von Japon nach China werden vorzüglich der
„Februar und März gewählet, weil alsdann auf
„diesem Meere ein Ost- oder Nordostwind
„herrschet.

„Es giebt auch Winde, die gewissen
„Seeküsten eigenthümlich zu seyn scheinen.
„So wehet, zum Beyspiel, auf den Küsten von
„Chily und Peru, ein beständiger Südwind.
„Er nimmt seinen Anfang ohngefähr auf dem
„sechs und vierzigsten Grad südlicher Breite,
„gehet bis über Panama fort und macht die
„Reise von Lima nach Panama weit leichter und
„kürzer, als den Rückweg nach Lima. Auf den
„magellanischen Küsten, in der Gegend der Le
„mairischen Meerenge, wehen fast beständige,

„wenigstens sehr öftere Westwinde, und auf „der malabarischen Küste hören die Nord- und „Nordwestwinde fast gar niemals auf zu bla„sen. Auch auf der Küste von Guinea ist der „Nordwestwind sehr gewöhnlich und in einer „gewissen Entfernung von diesen Küsten verspüret „man in offener See wieder Nordostwind. „Die Westwinde herrschen auf den Küsten von „Japon, in den Monaten November und De„cember.„

Die bisher angeführte abwechselnde und periodische oder zu gewissen Zeiten blasende Winde sind lauter Meerwinde. Man hat aber auch periodische oder in gewissen Jahreszeiten, Tagen, oder auch wohl in gewissen Stunden wieder kommende Landwinde. Auf der malabarischen Küste, zum Beyspiel, wehet vom September bis zum April ein östlicher Landwind, der insgemein um Mitternacht anfängt und Mittags wieder aufhöret; so bald man aber zwölf bis funfzehn Meilen von der Küste sich entfernet, ist er nicht mehr zu merken; vom Mittag bis zu Mitternacht aber wehet ein schwacher, westlicher Seewind. Auf den Küsten von Neuspanien in Amerika, und von Kongo in Afrika pflegen die Landwinde des Nachts und die Seewinde des Tages zu herrschen. Auf Jamaika blasen die Winde des Nachts zu gleicher Zeit von allen Seiten und die Schiffe können alsdann, vor Anbruch des Tages, weder sicher ein- noch auslaufen.

In den Hafen zu Kochin kann im Winter kein Schiff weder einlaufen, noch aus demselben heraus kommen; weil die Winde daselbst mit solchem Unge-

stüme

stüme rasen, daß die Schiffe unmöglich See halten können, und der tobende Westwind noch überdies einen so großen Vorrath von Sand an die Mündung des Flusses von Kochin führet, daß ganzer sechs Monate hindurch allen großen und kleinen Schiffen die Einfahrt so lange versperrt ist, bis die Ostwinde in den übrigen sechs Monaten den Sand ins Meer zurück treiben und die Fahrt in den Fluß wieder frey machen.

In der Meerenge von Babelmandel bemerket man Südwestwinde, die alle Jahre zu gewissen Zeiten herrschen und allemal Nordwestwinde zu Nachfolgern haben. Zu Saint-Domingo giebt es zween unterschiedene Winde, die sich fast täglich zu einer bestimmten Zeit erheben. Der eine, welcher ein Seewind ist, bläset von Norden und fängt des Morgens um zehn Uhr an; der andere, ein Landwind, kömmt aus Westen. Des Abends um sechs oder sieben Uhr pflegt er sich zu erheben und die ganze Nacht hindurch anzuhalten.

Man könnte noch unterschiedene andere Begebenheiten dieser Art aus den Reisebeschreibern hernehmen, deren Kenntnis uns vielleicht zu einer Geschichte der Winde und zu einem höchst nützlichen Werke für die Schiffahrt und Naturlehre behülflich seyn würde.

Beweise
von der
Theorie der Erde.

Funfzehnter Artikel.

Von unregelmäßigen Winden, gewaltigen Sturmwinden, Wasserhosen und andern von den erschütternden Bewegungen des Meeres und der Luft entstehenden Naturbegebenheiten.

Auf dem Lande blasen die Winde viel unregelmäßiger, als auf der See; noch weit unordentlicher aber in hochgelegenen, als in ebenen und niedrigen Ländern. Die Gebirge verursachen nicht allein gewisse Veränderungen im Strich der Winde, sondern sie können auch selbst Winde hervorbringen, die, nach der Unterschiedlichkeit der Ursachen entweder beständig oder veränderlich zu seyn pflegen. Das Schmelzen des auf den Bergen liegenden Schnees veranlasset mehrentheils beständige, zuweilen ziemlich lange fortdaurende Winde. Durch die Düste, welche sich an den Bergen anhängen und sammlen, werden

den veränderliche Winde zuwege gebracht, die in allen Weltgegenden häufig vorkommen. In diesen Bewegungen der Luft entdeckt man eben so viel Veränderungen, als es mancherley Unebenheiten auf der Oberfläche der Erde giebt. Wir können also hiervon weiter nichts, als Beyspiele und glaubwürdige Begebenheiten anführen. Da uns noch immer an ein anderhängende Beobachtungen von den Veränderungen der Winde, und sogar von den Witterungen in unterschiedenen Ländern fehlen; so lassen wir uns gar nicht einfallen, alle Ursachen dieser Unterschiedlichkeiten zu erklären. Genug, wenn wir diejenigen angeben, die wir für die natürlichsten und wahrscheinlichsten halten.

Die Stürme sind in den Meerengen, auf allen hervorragenden Küsten, an den äußersten Enden und Gegenden der Vorgebirge, der Halbinseln, Landspitzen und in engen Meerbusen am häufigsten wahrzunehmen. Außer dem giebt es Meere, deren eines den Stürmen weit stärker, als das andre, bloßgestellet ist. Das indische, das japonische, das magellanische Meer, nebst demjenigen, welches die afrikanische Küste bis über die kanarischen Inseln, und auf der andern Seite, bis an das Land Natal, umgiebt; das rothe, das purpurfarbige Meer, sind alle den Stürmen und Ungewittern sehr unterworfen. Auch das atlantische Meer ist weit stürmischer, als das große Weltmeer, welches, von seiner ruhigen Stille, den Namen des stillen Meeres erhalten hat. Dennoch behauptet es diesen Namen blos zwischen den Wendezirkeln und bis auf den

vier-

vierten Theil der gemäßigten Erdstriche. Je mehr man sich dem Pole nähert; desto mehr ist es veränderlichen Winden ausgesetzet, aus deren plötzlichen Abwechselung oft Ungewitter entstehen.

Alles veste Land ist ein Spiel veränderlicher Winde, die nicht selten ungemein sonderbare Wirkungen hervorbringen. Im Königreich Rachemir, welches von den kaukasischen Gebirgen umringet ist, wird man, auf dem Berge Pire-Penjale sehr schnelle Veränderungen gewahr. In Zeit von weniger, als einer Stunde, tritt man, so zu sagen, aus dem Sommer in den Winter über. Es herrschen allda zween einander ganz entgegen gesetzte Winde, nämlich der Nord- und der Südwind, von welchen man, nach Berniers Bericht, in einer Strecke von weniger als zweyhundert Schritten, einen nach dem andern empfinden kann. Die Lage des Berges muß wohl sonderbar und einer genauen Beobachtung würdig seyn. In der indischen Halbinsel, welche durch das Gebirge Gate von Norden nach Süden getheilet wird, herrschet zu gleicher Zeit der Winter auf der einen und der Sommer auf der andern Seite des Gebirges. Auf der Küste von Koromandel ist also die Luft heiter, still und heiß, wenn auf der malabarischen, unter eben derselben Breite, Regen, Sturm und Ungewitter die Luft so sehr durchkälten, als es unter diesem Himmelsstrich nur immer möglich ist. Dagegen erquickt der Sommer die Malabaren, wenn den Einwohnern auf Koromandel für Frost die Zähne klappern. Eben diesen Unterschied merket man auch auf beyden Seiten des Vorgebirges

Rosalgate in Arabien. Auf der nördlichen Meerseite des Vorgebirges herrschet zu eben der Zeit die gröste Stille, wenn man auf der südlichen durch die heftigsten Ungewitter in Schrecken gesetzet wird. Auf der Insel Ceylan hat es mit der Witterung eine gleiche Beschaffenheit. Im nördlichen Theil der Insel herrschen alsdann der Winter und heftige Winde, wenn man im südlichen Theil das angenehmste Sommerwetter genüßet. Wenn hingegegen der nördliche Theil mit allen Reizen des Sommers pranget, so ist der südliche indessen in eine düstre, stürmische uud regenhafte Luft eingehüllet. Dergleichen Erscheinungen kommen nicht allein an vielen Orten des indischen vesten Landes, sondern auch auf unterschiedenen Inseln, vor. So duldet man, zum Beyspiel, auf dem nördlichen Theil von Ceram, einer langen Insel bey Amboina, die Unbequemlichkeiten des Winters zu eben der Zeit, da sich die Einwohner des südlichen Theils ihres Sommers freuen. Die ganze Scheidewand zwischen beyderley Jahreszeiten beträgt überhaupt kaum drey oder vier Meilen.

In Egypten giebt es oft so heiße Südwinde, die uns kaum erlauben, Luft zu schöpfen. Sie treiben eine solche Menge Sand in die Höhe, daß es das Ansehen hat, als ob der ganze Himmel in dicke Wolken verhüllet wäre. Dieser Sand ist so fein und wird mit einer solchen Gewalt fortgewehet, daß er allenthalben, sogar in vestverschloßne Küsten eindringet. Wenn dieser Wind viele Tage hintereinander fortraset, bringet er ansteckende Krankheiten zuwege, woran oft viele Leute das Leben ein-

einbüßen. Regen fällt in Egypten ungemein selten; doch pflegen, in den Monaten December, Januar und Februar, jährlich einige Regentage vorzufallen. Die dichte Nebel sind daselbst, besonders in der Gegend von Kairo viel häufiger, als der Regen; sie fangen im November an, sich allemal vor der Sonnen Aufgang zusammen zu ziehen, und dauren den ganzen Winter hindurch. Das ganze Jahr hindurch fällt, bey heitrem Himmel, ein starker Thau, den man für einen gelinden Regen halten sollte.

In Persien fängt der Winter im November an und währet bis in den März. Die Kälte ist daselbst stark genug, um Eis hervor zu bringen. In den Gebirgen fällt häufiger Schnee; oft sind auch die Ebenen sparsam damit bedecket. Vom März bis zum May erheben sich heftige Winde, welche die Wärme zurück bringen. Vom May bis zum September lächelt ein heiterer Himmel und die Hitze der Jahreszeit wird des Nachts durch erfrischende Winde gemäßigt, welche des Abends entstehen und bis zum folgenden Morgen anhalten. Im Herbst blasen die Winde nicht minder heftig, als im Frühling. So stark indessen diese Winde sind, so geschieht es doch nur selten, daß sie Ungewitter oder wirklichen Sturm erregen.

Längs dem persischen Meerbusen erhebet sich im Sommer ein höchst gefährlicher Wind, der bey den Einwohnern Samyel *) heißet. Er ist noch

*) Mehrere Nachricht von diesem erschrecklichen Winde, der von einigen auch Sanum genennet wird, kann man

noch heißer und schrecklicher, als der egyptische, dessen wir kurz vorher gedacht haben. Dieser Wind ist erstickend und tödtlich. Er wütet nicht anders, als ein aus feurigen Dünsten bestehender Wirbelwind. Wer das Unglück hat, von ihm ergriffen zu werden, der ist nicht im Stande, seiner tödtlichen Gewalt zu entgehen *).

Auf dem rothen Meer und in den Landen Arabiens wütet im Sommer ein ähnlicher Wind, der Menschen und Vieh ersticket. Er führet eine solche Menge Sandes mit sich, daß viele Leute vermuthen, dieses Meer werde mit der Zeit, durch die Anhäufung des allmählig hinein fallenden Sandes,

man in den **Mannigfaltigkeiten**, einer gemeinnützlichen Wochenschrift. Berl. 1770 II. Band S. 82 und in des **de la Porte** Reisen eines Franzosen II Theil p. 393 nachlesen. M. . .

*) Der Herr Abt **Richard** in seiner Hist. naturelle de l'air & des Meteores à Par. 1770 saget: Dieser sonderbare Wind tödtet auf der Stelle jedes lebende Geschöpf, das seiner freyen Wirkung ausgesetzet ist; allein er äußert dieselbe nur in einem gewissen Abstand von der Erde; daher sich die Reisenden, wenn sie die Vorbothen desselben spüren, schnell mit dem Gesicht auf die Erde werfen und dadurch seiner Grausamkeit ausweichen. Diejenigen, die er überraschet und erstickt hat, gleichen den Schlafenden. Da sie aber von innen wirklich verbrennet sind; so lößen sich ihre Glieder gänzlich ab, so bald man sie anrühret und ihre Arme bleiben in den Händen derer, die sie daran ziehen, um die vermeinten Schlafenden zu ermuntern. Ihre Leiber sind, ohne äußere Veränderung ihrer Form und Farbe, gleichsam von innen zerschmolzen. M. . .

des, gänzlich ausgefüllet werden. In Arabien ist nichts gewöhnlicher, als dergleichen Sandwolken, welche die ganze Luft verfinstern und höchst gefährliche Wirbelwinde hervorbringen. Wenn zu Vera-Krux ein Nordwind bläset, werden die Häuser in der Stadt fast gänzlich unter dem Sand vergraben, den ein solcher Wind herbey wehet. Sowohl zu Negapatan auf der indischen Halbinsel, als zu Petapouli und Masulipatan, erheben sich im Sommer ungemein heiße Winde. Zum Glück pflegen diese brennende, den Menschen tödtliche, Winde nicht von langer Dauer, aber doch sehr heftig und desto brennender zu seyn, je schneller sie daher sausen; da hingegen alle andere Winde desto mehr erfrischen, je schneller sie wehen. Dieser Unterschied ist bloß von dem Grade der Hitze in der Luft herzuleiten. So lange die Hitze der Luft nicht so stark, als in thierischen Körpern, ist, so lange gewähret uns die Bewegung der Luft eine Erfrischung; sie muß aber nothwendig erhitzen und brennen, wenn sie an Wärme die thierischen Körper übertrift. Zu Goa fällt der Winter, oder vielmehr die Regen- und Sturmzeit, in die Monate May, Junius und Julius. Außerdem würde daselbst die Hitze unausstehlich seyn.

Von den Unglückswolken und Stürmen.

Das Vorgebirge der guten Hoffnung ist wegen seiner Ungewitter und der sonderbaren Wolke berühmt, woraus sie entstehen. Anfänglich hat dies Gewölke am Himmel das Ansehen eines kleinen runden Fleckens, der von den Schiffern mit dem Namen des

Och-

Ochsenauges belegt worden. Vielleicht siehet es nur deswegen so klein aus, weil es in einer ungewöhnlichen Höhe sich befindet. Unter allen Reisenden, welche dieser Wolke gedacht, scheint sie keiner so genau, als Kolbe, untersucht zu haben. Hier ist die Nachricht, die er auf der 224sten Seite u. s. w. des ersten Theiles davon gegeben hat:

„Die Wolke, die man auf dem Tafel-, Teu-„fels- oder Windgebirge siehet, ist, wo ich „nicht irre, aus einer großen Menge kleiner Theil-„chen zusammen gesetzt, die anfänglich durch die „Ostwinde, welche fast das ganze Jahr hindurch im „hitzigen Erdstriche wehen, an die östlichen Berge „des Vorgebirges getrieben worden. Diese auf „solche Art fortgewehete Theilchen werden in ihrem „Lauf durch die hohen Berge aufgehalten und „sammlen sich an der östlichen Seite dieser Berge. „Hierauf werden sie endlich sichtbar und bilden da-„selbst kleine Haufen von Wolken, die sich, durch „einen beständigen Ostwind getrieben, bis an die „Spitze dieser Berge heben. Hier können sie nicht „lange ruhig verweilen. Sie werden fortgedränget „und zwischen den vor ihnen liegenden Hügeln, „gleichsam wie in einem Kanal, zusammen gedrückt „und gepresset. Von unten auf dränget sie der „Wind und auf beyden Seiten werden sie vom „Gebirge zusammen gehalten. Wenn sie nun, im „Fortrücken, bis an den Fuß irgend eines Gebir-„ges, und nach einem freyern Felde gelangen; so „wikeln sie sich wieder auseinander, werden brei-„ter und verschwinden von neuen vor unsern Au-„gen. Bald aber jagen neue, hinter sie herge-„triebene Wolken, sie wieder auf die Berge,

„und so kommen sie endlich, mit vielem Ungestüm, „bis in die höchsten Gegenden des Vorgebirges oder „bis auf den Wind = und Tafelberg, wo ein ganz „entgegen laufender Wind zu herrschen pfleget. „Hier entsteht alsdann ein fürchterlicher Kampf. „Sie werden abwechselnd von hinten vorwärts „und von vorne zurück gestoßen. Das ist eine „Ursach entsetzlicher Wirbelwinde, theils auf den „angezeigten hohen Bergen, theils im Thale „des Tafelberges, in welches die Wolken her„abzusinken sich bestreben. So bald der Nord„westwind den Kampfplatz verlassen hat, erhält „der Südostwind neue Kräfte nnd fähret fort, „in seinen sechs Monaten mit mehr oder weni„gerer Heftigkeit zu blasen. So lange das Och„senauge dick ist, verstärkt er sich immer mehr, „weil die von hinten andringenden Theile sich „weiter vorzurücken bestreben; er nimmt aber ab, „so bald es dünner ist; weil alsdann nicht so „viel Theilchen von hinten sich andrängen. Er „lässet zuletzt gänzlich nach, wenn das Gewölk „unsichtbar wird; weil alsdann entweder gar kei„ne, oder nicht genug neue Theilchen mehr an„kommen. Völlig zertheilt sich das Gewölke nie„mals; es scheinet viemehr immer gleich groß „zu bleiben; weil von hinten der Verlust aller „der Materie, die vorne abgeht, von neuem er„setzet wird.

„Die sämmtlichen Umstände dieser Naturbe„gebenheit führen auf eine Hypothese, wodurch „alles deutlich erkläret werden kann. 1) Hinter „dem Tafelberg entdecket man eine Art von „Fußsteig oder einen langen Strich leichter, wei-

„ßer

„ßer Nebel, der am östlichen Herabgang dieses „Berges anfängt, sich bis ans Meer ausdehnet „und die Petersgebirge nach ihrer ganzen Aus„dehnung umgiebet. Ich habe mich oft mit der „Betrachtung dieses Nebelzuges beschäftigt, der, „meines Erachtens, die äußerst schnelle Bewe„gung der angeführten Theilchen vom Peters„berge nach dem Tafelberge zur Ursach ha„ben mochte.

„Diese von mir angenommene Theilchen müs„in ihrem Zuge durch den Stoß und Gegenstoß „ungemein gehindert werden, den so wohl die „Gebirge, als auch der in den umliegenden Ge„genden herrschende Süd- und Ostwind verursachen. „Das ist meine zwote Anmerkung. Der beyden „Berge, am äußersten Ende der Bay Falzi oder der „falschen Bay, ist bereits gedacht, und erin„nert worden, daß der eine die hangende Lefze, „der andere Norrwegen genennet wird. Wenn „nun der Ostwind die Theilchen, die ich mir „vorstelle, auf die Berge hebet, so werden sie „vom Südwind wieder zurück gestoßen und auf „die benachbarten Berge herab geführet. Hier „verweilen sie einige Zeit in Wolkengestalt, wie „vorher auf den Bergen des falschen Meerbu„sens, und fallen hier noch wohl etwas deutli„cher in die Augen. Auf dem hottentottischen „Holland, auf den Bergen Stellenbosch, „Drackenstein und Petersberge, besonders auf „dem Tafel- und Teufelsberge, pflegt dieses Ge„wölke vorzüglich dicke zu seyn.

„Die Bestätigung meiner Meynung glaube „ich besonders darinn zu finden, daß man, zween

„oder drey Tage vor Entstehung der Südostwinde, „den Löwenkopf beständig mit kleinen schwarzen „Wolken bedeckt siehet. Ich vermuthe, daß diese „Wolken bloß aus den Theilchen, wovon ich ge„redet habe, zusammen gesetzt sind. Wehet nun, „bey ihrer Ankunft, noch ein Nordwestwind, so „werden sie in ihrem Zuge aufgehalten, niemals „aber weit fortgetrieben, bis erst der Südostwind „sich erhebet.„

Die ersten Seefahrer, welche am Vorgebirge der guten Hoffnung anlegten, wußten noch gar nichts von den Wirkungen dieser Unglückswolken, die sich ganz langsam, still und ohne merkliche Bewegung der Luft zusammen ziehen, hernach aber plötzlich in ein Ungewitter losbrechen und einen Sturm erregen, der alle Schiffe, besonders die mit aufgespannten Seegeln, in den Abgrund des Meeres stürzet.

Auf dem Lande Natal pflegt sich ebenfalls eine Wolke von der Art zu bilden, wie das Ochsenauge auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung. Aus dieser fährt ein entsetzlicher Wind, von gleicher Wirkung mit jenem, hervor. Auf dem Meer zwischen Afrika und Amerika, besonders unter dem Aequator und auf den benachbarten Gegenden, erheben sich gar oft dergleichen Ungewitter. Bey der guineischen Küste pflegen dergleichen Stürme in Einem Tag wohl drey bis viermal zu wüten. Sie werden gerade so, wie auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, durch kleine schwarze Wolken hervor gebracht und angekündigt. Der übrige Theil des Himmels ist bey die-

dieser Gelegenheit gemeiniglich heiter und das Meer befindet sich in einer ruhigen Stille. Der erste Windstoß, welcher aus diesen Wolken hervor bricht, ist entsetzlich. Wenn man nicht vorhero die Vorsicht brauchte, die Seegel zu streichen, so würden die Schiffe auf ofner See Gefahr laufen, zu Grunde zu gehen. Dergleichen Ungewitter pflegen auf dem guineischen Meere hauptsächlich im April, May und Junius zu wüten; weil in dieser Jahreszeit gar kein regelmäßiger Wind herrschet. Wenn man weiter herunter nach Loango kömmt, so findet man, daß, auf dem bey den Küsten von Loango gelegenen Meer, diese Sturmwinde hauptsächlich ihre Gewalt im Jenner, Februar, März und April ausüben. Auf der andern Seite von Afrika, bey dem Vorgebirge Guardafu, rasen dergleichen Ungewitter im May, und die Wolken, welche sie erzeugen, stehen, wie auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung, gemeiniglich in Norden.

Von den Orkanen.

Alle diese Ungewitter also entstehen von Winden, die aus einer Wolke hervorbrechen und entweder von Norden gegen Süden, oder von Nordost nach Südwest dringen u. s. w. Es giebt aber noch andere Gattungen von Stürmen, die man Orkane zu nennen pflegt. Sie sind ungleich heftiger, als jene. Die Winde scheinen bey denselben von allen Seiten zusammen zu stoßen und eine wirbelnde Bewegung, der nichts widerstehen kann, zu äußern. Vor dem Ausbruch dieser entsetzlichen Sturmwinde bemerkt man gemeiniglich eine so

große Meeresstille, bey welcher die Fläche des Meeres so glatt, wie ein Spiegel, erscheinet. In einem Augenblick aber schleudern die tobenden Winde die Wellen bis an die Wolken in die Höhe. Gewisse Gegenden der See können gar nicht von Seegeln bestrichen werden, weil daselbst beständige Meerstillen und Sturmwinde dieser Art mit einander abwechseln. Die Spanier haben daher diese Gegenden die Stillen und Tornaten genennet. Die ansehnlichsten trift man bey Guinea, im zweeten oder dritten Grad nördlicher Breite. Sie nehmen einen Raum ein von ohngefähr dreyhundert bis dreyhundert und funfzig Meilen in der Länge und eben so viel in der Breite, folglich einen Raum von mehr als hundert tausend Quadratmeilen. Auf dieser Küste von Guinea verspüret man beständig bald solche Meerstillen, bald heftige Sturmwinde. Zuweilen haben Schiffe drey Monate lang stille liegen müssen, ohne von der Stelle kommen zu können.

Das Zusammenstoßen widriger Winde, zu gleicher Zeit, und auf einerley Stelle, als in einem Mittelpunkte, verursachet durch die wider einander streitende Bewegungen eben solche Wind- und Luftwirbel, wie die Strudel oder Wasserwirbel, die von den wider einander laufenden Strömen erzeuget werden. Stoßen diese Winde hingegen auf andere, die von weitem ihrer Kraft das Gegengewicht halten, so drehen sie sich, nachgebend, um einen großen Raum herum, in welchem alsdann eine beständige Stille herrschet. Und dieses sind eben die erwähnten Meerstillen, aus welchen man oft gar nicht heraus zu kommen weis.

weis. Sowohl diese Stellen, als auch die Richtung der unterschiedenen Winde, die gemeiniglich auf allen Meeren verspüret werden, sind auf den Erdkugeln des Senex genau angedeutet. Beynahe muß ich glauben, diese Wirkung könne daher, daß die Winde gegen einander wehen, unmöglich allein erfolgen, wofern nicht die Lage der Küsten und die besondere Gestalt des Meeresgrundes an diesen Stellen das Ihrige darzu beytrügen. Ich stelle mir demnach vor, daß zwar die Meerströme in der That von den Winden hervor gebracht werden, daß sie sich aber nach der Gestalt der Seeküsten und nach der Unebenheit des Meeresgrundes bequemen, an diesen Stellen zusammen stoßen, und auf solche Art in einer Ebene, die von allen Seiten mit Kettengebirgen umgeben ist, durch ihre widrige und entgegen gesetzte Richtung die sogenannten Tornaden verursachen.

Allem Ansehen nach sind die Strudel *) nichts anders, als Wasserwirbel, welche durch das Widereinanderlaufen zweener oder mehrerer widriger Ströme hervor gebracht werden. Der durch

 den

*) Von den Meerstrudeln, in der Nordsee, im mittelländischen Meere, in der kaspischen und in der Ostsee, lese man allgem. Geschichte der Welt und Natur, II Theil Berl. 67 p. 474 — 487. *Confer Bings* diss. de Gurgite Norwag. Kopenh. 1741 Abhandlungen der schwed. Akad. der Wissenschaften XII B. S. 177. Hamburgisch Magazin VII B. S. 205. Pontoppidans Naturgeschichte von Norrw. I Theil S. 139. Besonders Bergmanns phys. Beschr. der Erdkugel. S. 269 2c.

M..

den Tod des Aristoteles so berühmte Meerstrudel Euripus pfleget in vier und zwanzig Stunden siebenmal die Wasser abwechselnd zu verschlingen und wieder auszuwerfen. Er liegt nahe bey den griechischen Küsten. Die Charybdis, nicht weit von der sicilianischen Meerenge, thut eben dieses dreymal in eben derselben Zeit. Uebrigens läßt sich die Anzal dieser abwechselnden Bewegung der Strudel nicht sicher bestimmen. Der Doktor Placentia schreibt in seinem Traktat, welcher den Titel führet: Egeo redivivo, daß die Bewegungen des Euripus achtzehn bis neunzehn Tage im Monat unrichtig, und eilf Tage richtig gehen, und daß er gemeiniglich nur um einen, selten aber um zween Fuß größer würde. Er sagt ferner, daß die Meynungen der Schriftsteller über den Ab- und Zufluß dieses Strudels noch sehr getheilt wären; denn einige behaupten, er geschehe in vier und zwanzig Stunden zweymal, andere, siebenmal; noch andere wollen ihn in der angegebnen Zeit bald eilf, zwölf, bald vierzehnmal bemerket haben. Loirius aber, welcher einen vollen Tag zu dieser Untersuchung angewendet, fand diesen Ab- und Zufluß alle sechs Stunden so deutlich und seine Bewegung so gewaltsam, daß jedesmal ein Mühlenrad hätte durch ihn getrieben werden können.

Der norrwegische ist ohnstreitig der gröste bekannte Meerstrudel. Er soll über zwanzig Meilen im Umfang haben, sechs Stunden lang alles, was ihm nahe kömmt, als Wasser, Wallfische, Schiffe u. s. w. verschlingen und hernach das Verschlungene, in eben so langer Zeit, hinter einander wieder auswerfen.

Man

Man hat gar nicht nöthig, auf dem Boden des Meeres alles Wasser unaufhörlich in sich schluckende Löcher und Abgründe voraus zu setzen, um die Ursachen von diesen Schlünden anzugeben. Es ist schon bekannt, wenn das Wasser in zwo einander entgegen gesetzten Richtungen wider einander läuft, daß aus dieser vermischten Bewegung ein Wirbel entsteht, dessen Mittelpunkt eine Höhlung bildet. Man kann dieses an unterschiedenen Orten an den Pfeilern, welche die Brückenbogen halten, besonders in schnellen Flüssen, bemerken. Mit den Meerschlünden hat es eben diese Beschaffenheit. Sie werden durch die Bewegung zweener oder mehrerer gegen einander laufender Ströme hervor gebracht. Wie nun die Meerströme hauptsächlich durch die Ebbe und Fluth entstehen, welche mit der Fluth nach der einen und mit der Ebbe nach der entgegen gesetzten Seite, bald zu- bald ablaufen, so darf es niemanden wunderbar vorkommen, daß alle durch dergleichen Meerströme verursachte Schlünde auf einige Stunden alles, was ihnen nahe kömmt, verschlingen und in eben so viel Stunden das Verschlungene wieder auswerfen.

Die Schlünde stellen also bloße Wasserwirbel, die von gegen einander laufenden Strömen, und die Orkane nichts anders vor, als Luftwirbel, die von widrigen Winden erzeuget worden. Dergleichen Orkane sind auf dem chinesischen, japonischen und demjenigen Meere, worauf die antillischen Inseln liegen, auch an unterschiedenen andern Orten, besonders aber da sehr gewöhnlich, wo sich ein Land weit ins Meer erstrecket und

hohe

hohe Küsten hat. Auf dem Lande kommen sie noch weit öfter vor und ihre Wirkungen setzen oft den Unerschrockensten in gröstes Erstaunen.

Bellarmin sagt: „Ich habe gesehen, und nie„manden als meinen eignen Augen würde ich die„ses glauben, daß der Wind eine ungeheure Grube „aushöhlete und alle los= und mit fortgerißne Erde „über einem Dorf niederfallen ließ. Die Stelle, „wo die Erde losgewühlet worden, erschien als ein „entsetzliches großes Loch, und das Dorf war völ„lig unter diesem Schutt begraben *). In der Geschichte der Akademie der Wissenschaften zu Paris und der philosophischen Transaktionen kann man die unbegreiflichen Wirkungen unterschiedener Orkane ausführlich nachlesen. Kaum würde man ihnen Glauben beymessen können, wenn die Erzählungen davon nicht durch eine Menge glaubwürdiger und sehr einsichtsvoller Augenzeugen wären bestätiget worden.

Von den Wasserhosen oder Wassersäulen.

Eben so verhält es sich mit den Wassersäulen oder Wasserhosen **), welche die Seefahrende fast nie ohne Schrecken und Verwunderung erblicken.

*) S. *Bellarminus* de adscensu in Deum.

**) Man sehe hierbey nach: *Philos. Transact.* 1733. No. 428. *Commerc. litt. Norimb.* Tom. V. 1735. p. 198. Tab. III. Fig. 2. Mannigfaltigkeiten II Jahr. p. 1. 2. Bey den Japanern heißen sie Wasserdrachen. S. la Porte Reisen eines Franzosen

cken. Sie zeigen sich oft auf den Küsten der mittelländischen See, besonders bey trübem Himmel und wenn der Wind zu gleicher Zeit von unterschiedenen Seiten herbläset. Noch öfter entstehen sie ohnweit den Vorgebirgen Laodicea, Grecgo, Karmel ꝛc. als in andern Theilen der mittelländischen See. Die meisten dieser sogenannten Wasserdrachen bestehen aus runden Wassersäulen, die sich aus den Wolken herablassen, ob es gleich, besonders in einiger Entfernung, oftmals scheinet, als ob das Wasser aus der See nach den Wolken empor stieg.

Man unterscheidet billig zwo Gattungen solcher Wasserhosen. Die erste, von welcher wir jetzo reden, besteht bloß aus einer dicken, von widrigen und einander entgegen blasenden Winden zusammen gedrückten und in einen engern Raum eingesperrten Wolke. Diese von vielen Enden zugleich daher fahrende Winde pflegen derselben die Gestalt eines walzenförmigen Wirbels mitzutheilen, und zu verursachen, daß das Wasser in dieser Gestalt auf einmal, in solcher Menge und so schnell herabschüßet, daß jedes Schiff, worauf es unglücklicher Weise stürzte, augenblicklich zertrümmert und versenket werden müßte.

Man

sen VI Theil p. 227. Les Voyages de *Shaw* Vol. II, p. 56. *Vallm. de Bomare.* l. c. Tom. XI. p. 491. Trompe, Typho. Sypho. Conf. Bergmanns phys. Beschr. der Erdkugel p. 303 ꝛc. Allgemeine Geschichte der Welt und Natur ꝛc, Berl. II Th. 1767 p. 159. M . .

Man glaubet, nicht ohne Grund, daß eine solche Wolke, wenn man scharf geladene Kanonen darauf abfeuert, sich leichtlich trennen und durch die Bewegung der Luft ziemlich hurtig zertheilen lasse. Das kömmt mit den Wirkungen der Glocken überein, die man, zur Vertreibung der Donner- und Hagelwolken, zu läuten pfleget *).

Die zwote Gattung von Wasserhosen wird Typhon genennet. Unterschiedene Schriftsteller verwechseln diese Gattung mit dem Orkan, besonders wenn die Rede von den Ungewittern des chinesischen Meeres ist, worauf in der That beyde Arten, obgleich aus ganz unterschiedenen Ursachen verspüret werden. Der Typhon läßt sich nicht, wie die erste Gattung von Wasserhosen aus den Wolken herab, er wird auch nicht, wie der Orkan, bloß durch einen Wirbelwind hervorgebracht, sondern er steigt mit großer Gewallt aus dem Meere gen Himmel und hat mit den Wirbelwinden auf dem Lande zwar viel Aehnliches, aber doch einen ganz andern Ursprung.

Wenn

*) Die Bewegung der Luft durch das Geläute der Glocken scheint uns, in Ansehung des Grades der Wirkung, mit der durch einen starken Kanonenschuß verursachten, eben so genau überein zu kommen, als die Kraft von dem ohnmächtigen Hauch eines Sterbenden, mit dem saußenden Blasebalg einer Schmiedeesse verglichen. Uebrigens schlage man hierbey noch, was im I Band der Berl. Samml. p. 253 und 257. Nota *) vom Glockenläuten bey Gewittern ꝛc. gesagt worden. M.

Wenn eben heftige und widrige Winde toben, sieht man den Orkan oft Sand und Erde wirbelnd in die Höhe treiben, und in diesem Wirbel zuweilen Bäume, Häuser und Thiere mit fortreißen. Die Typhonen des Meeres hingegen bleiben auf einer Stelle und haben nichts anders, als ein unterirrdisches Feuer zum Grunde. Das Meer befindet sich dann in der heftigsten Aufwallung, und die Luft ist zu der Zeit so voller schweflichter Ausdünstungen, daß der Himmel gleichsam hinter einer kupferfarbigen Rinde verborgen zu seyn scheinet, ob er gleich ganz entwölkt ist und sowohl die Sonne, als die Sterne durch diese Dünste ungehindert hervorleuchten. Diesem unterirrdischen Feuer hat man auch die Wärme des chinesischen Meeres, wo die Typhonen sehr gemein sind, im Winter beyzumessen. *)

Wir wollen hier von der Entstehungsart eines Typhons einige Beyspiele anführen. „Wir „wurden, sagt Thevenot in seiner levantischen „Reise, in dem persischen Meerbusen, zwischen „den Inseln Quesomo, Lareka und Ormus „gewisse trompetenförmige Wolken, oder „Dunstsäulen gewahr. Vielleicht haben sie nur „wenige Leute mit so vieler Aufmerksamkeit be„trachtet, als ich bey dieser Gelegenheit auf die„selben verwendet; vielleicht sind die Anmerkun„gen, welche mir ein Zufall an die Hand gege„ben, noch nie aufgezeichnet worden. Um die „Sache begreiflicher und leichter zu machen, will ich

*) S. *Acta Erud. Lipſ.* Supplem. Tom. I. p. 405.

„ich meine Beobachtungen eben so ungekünstelt er„zählen, als ich die Geschichte meiner ganzen „Reise beschrieben habe.

„Der erste Typhon, den wir zu sehen be„kommen, erschien an der Seite des Nordpols „über dem Gebirge, zwischen uns und der In„sel Quesomo, etwan einen Büchsenschuß vom „Schiffe, dessen Vordertheil gegen Nordost gekeh„ret war. Hier wurden wir zuerst gewahr, daß „das Wasser kochte und sich ohngefähr einen „Fuß hoch über die Fläche des Meeres erhob. „Von Farbe sah es weißlicht aus. Ueber dem„selben schwebte gleichsam ein schwarzer etwas di„cker Rauch. Wir glaubten einen angezündeten „Strohhaufen zu sehen, der, anstatt der Flam„men, einen bloßen Rauch ausdampfte. Es „wurde dabey fast ein ähnliches dumpfiges Ge„räusche gehört, als etwan ein Strom zu verur„sachen pfleget, der mit gewaltsamen Zug ein „tiefes Thal durchläufet. Allein dieses Geräusche „war noch von einem etwas deutlichern Geräu„sche begleitet, welches am besten mit einem hef„tigen Gezische der Schlangen oder Gänse ver„glichen werden kann. Kurz darauf erblickten „wir eine dunkle Röhre, gleich einem Rauche, „der sich schnell nach den Wolken in die Höhe „wirbelt. Diese Röhre war nicht viel dicker, „als ein Finger und stieg unter beständig fort„daurendem Geräusch empor. Das Licht entzog „sie hernach unsern Augen, und wir erkannten, „das es mit ihr aus war, indem wir sie nicht „höher steigen sahen. Ueberhaupt war sie nicht „über eine Viertelstunde lang sichtbar gewesen.

„So

„So bald, als diese verschwunden war, entdeck-
„ten wir gegen Süden eine andere, die eben so,
„wie die vorige, ihren Anfang nahm. Fast zu
„gleicher Zeit erhob sich neben dieser eine ähnli-
„che gegen Westen, und unmittelbar darauf noch
„eine dritte, neben der zwoten. Die entfernteste
„von allen stand ohngefähr einen Flintenschuß
„von uns. Alle drey schienen in unsern Augen
„ein stark rauchender Strohhaufen von anderthalb
„oder zween Fuß zu seyn, die eben ein solches Getöse
„wie der erste, verursacheten. Hernach bemerkten
„wir, daß aus den Wolken eben so viele Röhren
„sich auf die Stellen herabließen, wo sich das
„Wasser empor gehoben hatte. An der nach den
„Wolken gerichteten Seite war jede dieser obern
„Röhren so gestalltet, wie der unterste weite Theil
„einer Trompete; oder deutlicher, sie hatten die
„Figur eines durchs Gewicht senkrecht ausgedehn-
„ten Thiereyters. Diese Röhren waren blaß-
„weiß und durchsichtig, und ich glaube, daß diese
„Farbe von dem durchscheinenden Wasser abhän-
„get; denn sie schienen alle schon gebildet zu seyn,
„ehe sie Wasser zogen, wie man aus der Folge sehen
„kann. So lange sie leer waren, konnte man sie
„eben so wenig erkennen, als eine sehr helle Glas-
„röhre, die man, ohne sie mit gefärbten Säften
„anzufüllen, in einer gewissen Entfernung gegen
„den Tag hält. Diese Röhren waren nicht ge-
„rade, sondern an einigen Stellen gekrümmet,
„auch nicht einmal völlig senkrecht. Vielmehr
„schienen sie von den Wolken an, wo sie gleich-
„sam eingeimpft waren, bis an die Stellen, wo
„sie Wasser zogen, stark gebogen zu seyn. Das

„allersonderbarste ist, daß die Röhre der zwoten „Wasserhose der vom Winde fortgetriebenen Wol„ke, woran sie vesthieng, ordentlich folgte, ohne „zu zerreissen oder die Stelle zu verlassen, wo „sie Wasser zog. Sie bildete vielmehr, da sie „hinter dem Kanal der ersten Wassersäule vor„bey getrieben wurde, mit derselben eine Zeit„lang gleichsam ein förmliches Andreaskreutz.

„Im Anfang waren alle drey Röhren nicht „über eines Fingers dicke; nur bey der Wolke „hatten sie, wie schon angezeigt worden, einen „größern Umfang. Hernach aber nahm die Röh„re der ersten Wassersäule merklich zu. Von „den beyden andern habe ich nichts weiter zu „sagen; denn die erste daurete, nach ihrer Ent„stehung, nicht länger, als die wir vorher gegen „Norden entdecket hatten; „die zwote, an der „mittäglichen Seite, nicht über eine Viertelstun„de; allein die erste, welche an der Südseite „sich erhob, blieb etwas länger, und von dieser „hatten wir auch am meisten zu befürchten; von „ihr habe ich auch noch etwas anzumerken. „Ihr Kanal war anfänglich etwan eines Fingers „dick, hernach so dick, als ein Arm, bald da„rauf, wie ein Bein, und endlich wie der Stamm „eines Baumes, den ein Mann umfassen kann. „Wir konnten das Wasser in diesem durchsichti„gen Körper, dessen Umfang bald oben bald „unten abnahm, ganz deutlich sich in die Höhe „schlängeln sehen. Damals glich die Röhre einem „mit flüßiger Materie angefüllten Darm, in wel„chem man, durch den Druck der Finger, den

„Saft

„Saft steigend und fallend machen kann. Ich „schrieb diese Abwechselungen der Heftigkeit des „Windes zu, welcher durch einen Druck von unten, das Wasser in die Höhe, durch einen „Druck von oben aber, wieder herunter treibet. „Hierauf zog sich die Röhre zusammen und „ward noch dünner, als ein Arm, ohngefähr wie „ein Gedärme, welches man, durch senkrechtes „Niederziehen, verlängert. Bald hernach wurde „sie so dicke, als ein Bein, und kurz darauf wieder ganz enge. Endlich sah ich das auf der „Meeresfläche emporgestiegene Wasser wieder fallen. Das daran stoßende Ende der Röhre trennete sich davon und zog sich so enge zusammen, „als ob man es gebunden hätte. Vor dem „Schein, welcher bey Abzug der Wolke hervorbrach, verschwand endlich die Röhre gänzlich vor „meinen Augen. Ich sahe mich noch eine ganze „Weile darnach um, ob sie etwa noch einmal „zum Vorschein kommen würde; denn ich hatte „bemerket, daß die Röhre der zwoten Wasserhose, an dieser südlichen Seite, wohl drey bis „viermal in der Mitte abzureissen schien, aber „gleich darauf uns immer wieder unversehrt zu „Gesichte kam, weil uns das Licht allemal nur „die eine Hälfte davon unsichtbar gemacht hatte: „allein alle meine Aufmerksamkeit war vergeblich. Ich konnte weder die ersten noch einmal, „noch auch neu entstehende Röhren oder Wassersäulen erblicken.

„Dergleichen Wassersäulen drohen auf der „See mit den schrecklichsten Gefahren. Denn

„wofern sie ein Schiff treffen, verwickeln sie sich „dergestallt in die Seegel, daß sie es zuweilen „hoch empor heben *), hernach wieder fallen und „in den Grund zurücke stürzen lassen. Besonders „kann dieses Unglück kleinen Schiffen oder Fahr„zeugen widerfahren. Sollten sie auch ein Schiff „nicht wirklich in die Höhe ziehen, so zerreissen „sie doch wenigstens alle Seegel, oder überschüt„ten es mit ihrem ganzen Vorrath von Wasser, „wovon sie gemeiniglich zu Grunde gehen. Ohn„streitig sind auf diese Art die meisten Schiffe „verunglücket, von welchen man niemals wieder „etwas erfahren können; besonders da man so „viel Beyspiele von Schiffen weis, die ganz „gewiß auf diese Art versunken sind.

Mir deucht, wenn ich die Erzählung unsers Reisenden von diesen Erscheinungen genau erwäge, daß er ziemlich oft von seinem Gesichte hintergangen worden; dennoch wollte ich alles gern so anführen, wie er es zu sehen geglaubt hat. Man

*) Herr **Bergmann** sagt l. c. S. 304 ebenfalls, daß oft, außer dem Wasser, Stroh, Büsche, Vögel, Fische u. s. w. in eine solche Röhre hineingehoben, und in Schneckengängen aufwärts geführet würden. Um die Aufhebung aller Materien, die sie treffen, leichter zu begreifen, stellt er sich diese Wolken sehr elektrisch vor, und schlüßt aus ihrer anziehenden Kraft auf die Möglichkeit, oder leitet daraus die Art und Weise, wie es Frösche, Vögel, Fische, Halme, Saamenkörner u. s. w. regnen könne; Man lese besonders die Nota lit b.

M.

Man wird dadurch in den Stand gesezt, seine Beobachtungen entweder zu bestätigen, oder sie wenigstens mit den Erzählungen anderer Seefahrer vergleichen zu können.

Herr Gentil giebt von den Wasserhosen, in seiner Reise um die Welt, *) folgende Beschreibung: „Bey stark bewölkter Luft erblickten „wir Vormittags um eilf Uhr, etwan eine vier„telmeile um unser Schiff herum, sechs Was„sersäulen, welche sich mit einem so sanften „Geräusche bildeten, als ein unter der Erde hin„wegflüssendes Wasser zu machen pfleget. Des „Geräusche verstärkte sich von Zeit zu Zeit und „glich dem Pfeifen und Schwirren des Tauwerks „an einem Schiffe, wenn es ein heftiger Wind „durchsaußet. Jezt sahen wir das Wasser erst „stark aufwallen und sich einen und einen halben „Fuß hoch über die Oberfläche des Meeres erhe„ben. Ueber diesen gleichsam kochenden Stellen „schwebte ein blasser Nebel oder eine dicke blasse „Rauchwolke, die endlich, zu einer Art von „Röhren umgebildet, nach den Wolken hinauf „stieg.

„Diese Röhren oder Wassersäulen bogen sich „nach allen Gegenden, wo der Wind die Wolken „hintrieb, an denen sie bevestigt waren. Der „stärkste Wind konnte sie nicht loßreissen. Sie „schienen so gar nach eben der Maaße länger

*) S. I Theil. S. 191.

„oder kürzer zu werden, als die Wolke höher „oder niedriger schwebte.

„Ein allgemeiner Schreck hatte sich unserer, „bey Anblick dieser Naturbegebenheit, bemeistert. „Das Schiffsvolk, anstatt sich Muth einzuspre„chen, erzählte sich tausend Vorfälle, die ihrer „Furcht immer stärkere Nahrung verschaffeten. „Wenn diese Wasserhosen, sagten sie unter ein„ander, auf unser Schiff stoßen, so ziehen sie es „in die Höhe, und stürzen es, sobald sie es „fallen lassen, in den äußersten Abgrund. Ande„re (ich menne die Befehlshaber) antworteten in „einem entscheidenden Tone; das Schiff werden „sie wohl so leicht nicht aufheben, wenn es aber „gerade auf sie loß streichet, so wird unser „Schiff die Gemeinschaft dieser Säulen mit dem „Meereswasser aufheben und der ganze Vorrath „des Wassers, womit sie angefüllet sind, wird „gerade auf unser Verdeck herabschüßen und un„ser Schiff zertrümmern.

„Um diesem Unglück auszuweichen, zogen wir „die Seegel ein und ladeten unsre Kanonen; „denn die Schiffsleute glauben, der Schall der „Kanonen erschüttere die Luft so sehr, daß da„durch die Wassersäulen zerbersten und sich zer„theilen müßten. Doch wir waren der Angst „bald überhoben, unser Heil in diesem Mittel „zu suchen. Denn als einige derselben eine Vier„telmeile, andere noch näher um unser Schiff „herum getanzt hatten, so wurden wir gewahr, „daß die Röhren, nach ohngefähr zehn Minu-

„ten

„ten, sich nach und nach enger zusammenzogen, „sich von der Meeresfläche loßmachten und zuletzt „gänzlich verschwanden.

Aus der Beschreibung dieser beyden Reisenden erhellet, daß die Wassersäulen, wenigstens zum Theil, durch die Wirkung eines Feuers oder eines Rauches erzeugt werden, der mit großer Gewalt aus der Tiefe des Meeres herauf steiget, und daß diese von den andern Wassersäulen sehr unterschieden sind, die, nach Herrn Shaws Beschreibung *) von den widrigen Winden entstehen, wenn eine oder mehrere Wolken stark zusemmengedrücket werden und dann plötzlich wieder aus einander gehen. „Die „trompetenförmige Wolken, sagt er, die mir „bey Gelegenheit zu Gesichte kamen, habe ich „allemal für eben so viel vom Himmel herab„hängende Wassersäulen gehalten, ob es gleich, „wegen des Wiederscheins der herabsteigenden „Säulen, und wegen der Tropfen, die von „ihrem vorräthigen Wasser herabtröpfeln, zu„weilen, besonders in einiger Entfernung, das „Ansehen hat, als ob das Wasser aus der See „nach den Wolken stiege. Um diese Naturer„scheinung aus Gründen erklären zu können, „setze man voraus, daß gewisse gegen einander „blasende Winde, wenn sie einige Wolken an „Einem Orte zusammen gewehet, dieselben durch „den heftigen Druk in die Nothwendigkeit se-

*) S. dessen Voyage Tom. II. p. 56.

„tzen, sich zu verdicken und in Wirbeln her-
„abzusinken.

Es fehlen uns noch viel Erfahrungen, ehe wir im Stande seyn werden, von diesen Erscheinungen eine vollkommene Erklärung zu geben. Wenn sich indessen unter dem Meerwasser ein mit Schwefel, Erdharz und andern Mineralien erfüllter Boden befindet, woran gar nicht zu zweifeln ist, so läßt sich, meines Erachtens, leicht begreifen, daß diese Materien, so bald sie sich entzünden, eben so viele Luft, als das Pulver einer Kanone *), hervor bringen können, daß diese neu erzeugte, unbeschreiblich sehr verdünnte Luft mit außerordentlicher Schnelligkeit in die Höhe fährt, solche trompetenförmige Wassersäulen bildet und von der Meeresfläche bis zu den Wolken hinauf führet. Auf gleiche Weise können, so ofte durch Entzündung schweflichter Theile ein Luftstrom entstehet, der sich senkrecht in einer Wolke nach der See herabläßt, alle in einer Wolke vorräthige wässerichte Theile diesem Luftstrom nachziehen und eine Wassersäule bilden, die von oben herab auf das Meer sinket. Muß man aber nicht eingestehen, daß die Erklärung dieser Art von Wassersäulen eben so wenig, als die andere, von den wirbelartigen Winden und vom Druck der Luft hergenommene, die ganze Schwierigkeit und alle Zweifel zu heben fähig ist?

*) Man sehe nach Herrn **Hales** Analysin der Luft, und des Herrn **Robins** Traktat von der Artillerie.

ist? Und hat nicht ein jeder das Recht, zu fragen: Warum man auf dem Lande nicht eben so oft, als auf der See, dergleichen Wasserhosen bemerkte?

In der Geschichte der pariser Akademie vom Jahr 1727 wird einer solchen Wasserhose gedacht, die man auf dem Lande zu Rapestan, bey Beziers, gesehen haben will. Sie bestand aus einer ziemlich schwarzen Säule, die sich aus einer Wolke bis zur Erde herabließ, und immer dünner wurde, je mehr sie sich der Erde näherte, wo sie sich zuletzt in eine Spitze endigte. Sie richtete sich nach dem Strich des damals von Westen nach Südwest blasenden Windes. Eine dicke Rauchwolke und ein Getöse, gleich dem Geräusch einer stark bewegten See, waren ihre Begleiter. Sie riß von den Olivenbäumen viele Sprossen herunter, hob ganze Bäume aus der Erde, führte sogar einen großen Nußbaum vierzig bis funfzig Schritte von seiner Stelle und bezeichnete ihren Weg durch eine so tiefe und breite Spur, auf welcher für drey neben einander fahrende Kutschen Raum genug gewesen wäre. Es erschien bald noch eine Säule, wie die vorige; sie vereinigten sich augenblicklich mit einander, und sobald sie beyde verschwunden wären, hatten sie eine große Menge Hagel zur Folge.

Zwischen dieser und den beyden vorigen Arten von Säulen scheint noch ein merklicher Unterschied zu herrschen. Es wird hier gar keines

Wassers gedacht, das darinn enthalten gewesen wäre. Und in der That, wenn man alles zusammen nimmt, was ich eben davon gesagt, und was Herr Andoque, welcher die Wahrnehmung dieses Lustzeichens der Akademie mitgetheilet, davon urtheilet, so scheint diese Säule nichts anders, als ein dichter Wirbelwind, gewesen zu seyn, welcher durch Staub und darinn enthaltne verdickte Dünste sichtbar geworden *).

Man redet auch *) von einer auf dem Genfersee erschienenen Wassersäule, deren oberer Theil an einer ziemlich schwarzen Wolke bevestigt, deren unterer aber viel dünner war und fast bis an das Wasser herabhieng. Dieses Lustzeichen war nicht länger, als einige Minuten, zu sehen. In dem Augenblick, da es verschwand, wurde man einen dichten Dunst gewahr, der von der Stelle, wo es sich hatte sehen lassen, in die Höhe stieg. An eben dieser Stelle schien das Wasser der See zu kochen und sich zu erheben. Die Luft war, so lange die Säule stand, ungemein stille. Selbst da sie verschwand, ließ sie weder Wind, noch Regen zurücke.

Der Geschichtschreiber der Akademie gehet noch weiter. Sollte wohl, sagt er, bey dem allen, was uns von den Wasserhosen schon bekannt ist,

*) Man sehe die Geschichte der pariser Akademie vom Jahr 1727. S. 4. u. f. f.

*) In eben dieser Geschichte vom Jahr 1741.

ist, dieser Umstand nicht noch mehr beweisen, daß dergleichen Säulen nicht sowohl durch den bloßen Streit der Winde, als vielmehr und gröstentheils durch den Ausbruch unterirrdischer Dünste oder feuerschwangerer Berge, hervorgebracht werden, da man doch weis, daß der Grund des Meeres nicht davon befreyet ist? Und könnten nicht vielleicht die Wirbelwinde und Orkane, die gemeiniglich für die Ursache dieser Naturerscheinungen angenommen werden, bloße Wirkungen oder zufällige Folgen derselben seyn? *)

*) S. ebendas. 1741. S. 20 ꝛc.

Ende des zweeten Theils.

Innhalt.

Innhalt.

VII. Artikel. Ueber den Ursprung der Schichten und Erdlagen. S. 1

VIII. — Von den im Innern der Erde befindlichen Schalengehäusen und andern Seegeschöpfen. 45

IX. — Von den Unebenheiten der Oberfläche der Erde. 103

X. — Von den Flüssen. 133

XI. — Von den Meeren und stehenden Seen. 189

XII. — Von der Ebbe und Fluth. 256

XIII. — Von den Unebenheiten im Grunde des Meeres und von den Meerströmen. 272

XIV. — Von den ordentlichen Winden. 292

XV. — Von unregelmäßigen Winden, gewaltigen Sturmwinden, Wasserhosen und andern von den erschütternden Bewegungen des Meeres und der Luft entstehenden Naturbegebenheiten. 316

Bey dem Verleger dieses Buchs, dem Buchhändler, Joachim Pauli, zu Berlin und zu Stettin, sind, nebst vielen andern Büchern, auch nachstehende Bücher um beygesetzte Preise in Menge zu haben.

Anmerkungen von geschwinder Beförderung der Maulbeerplantagen. 8. Berlin 757. 1 gr.

Büttneri, M. C. A. Cursus Theologiæ revelatæ, 8. Sedini 746. 1 rthlr.

Formeys Anti-Aemil. 8. Berlin 763. 8 gr.

— kurzgefaßte Historie der Philosophie. 8. Berlin 763. 10 gr.

— psychologische Unterredungen aus des Herrn Bonnets analitischem Versuche über die Kräfte der Seele. 8. Berlin 769. 16 gr.

— Entwurf der Physik, erster Theil, enthaltend die allgemeine Physik, aus dem Franz. übersetzt von Bierling, mit einem Kupfer, die Verschiedenheit der Wettergläser vorstellend. 8. Berlin 770. 12 gr.

— der zweete Theil der Physik ist unter der Presse, und wird die Specialphysik enthalten.

Gellerts, C. F. sämtliche Schriften, 4 Theile, mit 7 Titelkupfern und 10 Titelvignetten. gr. 8. 770. 1 thlr. 18 gr. NB. Diese enthalten alles, was von der Leipziger Edition 5 Theile in sich fassen.

Dieselben Schriften mit 112 Kupfern, zu den Fabeln gehörig. 3 thlr. 2 gr.

Vorerwähnte Gellertsche Schriften bestehen in nachstehenden Stücken, wovon ein jedes um beygesetzten Preiß, einzeln zu haben ist, damit, wenn jemand schon einige davon hat, er sich solche nach Belieben complet machen kann.

1) Das Leben der schwedischen Gräfinn von G**. 4 gr.
2) Fabeln und Erzählungen, 2 Theile. 8 gr.
3) Lustspiele. 8 gr.
4) Lehrgedichte und Erzählungen. 4 gr.
5) Sammlung vermischter Schriften, 2 Theile. 8 gr.
6) Geistliche Oden und Lieder. 6 gr.
7) Von den Trostgründen wider ein sieches Leben. 1 gr.
8) Von der Beschaffenheit, dem Umfange und dem Nutzen der Moral. 1 gr.
9) Briefe, nebst einer praktischen Abhandlung von dem guten Geschmacke in Briefen. 6 gr.

Ein Haupttitel, in Kupfer gestochen, zu allen diesen Sachen. 2 gr.

112 Kupfer, zu den Fabeln gehörig. 1 thlr. 8 gr.

Grundlegung der vornehmsten Wissenschaften zum Gebrauche der niedern Schulen, 8. London 769. 6 gr.

Hedrichs, M. B. Manuale scholasticum quadripartitum, oder Schulhandbuch in vier Theilen, worinnen enthalten I. das 1. und 2te Buch der Fabularum Phædri, die ersten Imperatores des Cornelii Nepotis, das 1. und 2te Buch der kleinen Episteln Ciceronis, und die Disticha sententiosa selecta aus dem Ovidio und andern Poeten; II. die Vocabula, Phrases, Formulæ loquendi, und andere aus den erwähnten Stellen; III. die Elementa der griechischen Sprache, die Sententiæ aureæ des Democratis und Carmina aurea des Pythagoræ, mit einer Norma plenioris Resolutionis Grammaticæ und Clave, Lexico, Grammatica zu dem Democrate und Pythagora; IV. ein kurzer Begriff der deutschen Orthographie, der lateinischen und französischen im Deutschen üblichen Vocabulorum, der deutschen Briefschreibung und der Geographie, zum Behuf der mittleren Schulen, 8. 763. 12 gr.

Grundlegung der vornehmsten Wissenschaften zum Gebrauche der niedern Schulen, 8. London 769. 6 gr.

Hedrichs, M. B. Manuale scholasticum quadripartitum, oder Schulhandbuch in vier Theilen, worinnen enthalten

... e ersten
... e Buch
... entiosa
... cabula,
... ähnten
... che, die
... rea des
... utionis
... em De-
... er deut-
... hen im
... Brief-
... ittleren
... 12 gr.

Grundlegung der vornehmsten Wissenschaften zum Gebrauche der niedern Schulen, 8. London 769. 6 gr.

Hedrichs, M. B. Manuale scholasticum quadripartitum, oder Schulhandbuch in vier Theilen, worinnen enthalten ... e ersten ... e Buch ... entiosa ... cabula, ... ähnten ... he, die ... rea des ... utionis ... em De- ... r deut- ... hen im ... Brief- ... ittleren ... 12 gr.

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Buffon, Georges Louis Le Clerc de

Herrn von Buffons allgemeine Naturgeschichte Eine freye mit einigen Zusä
tzen vermehrte Übersetzung nach der neuesten französ. Außgabe von 1769 ...

Bd.: 2

Berlin 1771

Res/H.nat. 93,I-2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb00078042-1
VD18 12715301